



**Ângela Maria Ribeiro da Silva Moraes Abreu**

Licenciatura em Ciências de Engenharia do Ambiente

**Hortas Urbanas – Contributo para a  
Sustentabilidade. Caso de Estudo: “Hortas  
Comunitárias de Cascais”**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia do Ambiente – Perfil Ordenamento do Território e  
Avaliação de Impactes Ambientais

Orientador: Professora Doutora Maria Teresa Calvão  
Rodrigues, DCEA, FCT-UNL  
Co-orientador: Professora Doutora Maria Paula de Oliveira  
Sobral, DCEA, FCT-UNL

Presidente: Prof. Doutor António Manuel Fernandes Rodrigues  
Vogais: Prof. Doutora Maria Paula Oliveira Sobral  
Prof. Doutora Maria Teresa Calvão Rodrigues  
Mestre José Carlos Ribeiro Ferreira  
Eng.º André Filipe Torres de Castro Miguel



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Abril 2012**



Hortas Urbanas - Contributo para a Sustentabilidade

Copyrights © Todos os direitos reservados a Ângela Maria Ribeiro da Silva Morais Abreu, FCT/UNL e da UNL.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.





## Agradecimentos

Gostaria de agradecer pelo apoio na realização deste trabalho:

À minha orientadora Professora Doutora Maria Teresa Calvão Rodrigues, por todo o empenho, ensinamento e pela adesão nas ideias e pequenas aventuras ao longo deste trabalho e ainda por todas as palavras confiança e coragem.

À minha co-orientadora, Professora Doutora Maria Paula Oliveira Sobral, pelo seu espírito crítico, apoio e boa disposição.

Quero agradecer à Mestre Joana Correia Silva, coordenadora da Agenda Cascais 21 pelo aval para a realização deste trabalho. Ao Mestre João Dinis, por toda a informação disponibilizada. E em especial quero agradecer ao gestor do projecto das Hortas Comunitárias de Cascais e Agrónomo da Câmara de Cascais, Engenheiro André Miguel, por toda a gentileza e disponibilidade nas várias deslocações às hortas, esclarecimento e informação, e ainda, pelo seu esforço no incentivo à colaboração dos utilizadores neste trabalho. O meu agradecimento também a todos os utilizadores, pelas respostas facultadas que permitiram parte da análise realizada e sem as quais este trabalho também não teria o mesmo valor.

Quero agradecer à Professora Doutora Conceição Raimundo, à D. Adélia Costa (Auxiliar de Laboratório) e D. Luísa Caldeira (Técnica de Laboratório) pela ajuda prestada no âmbito da descontaminação do material necessário para a secagem das amostras.

Ao Professor Doutor Luís Saboga Nunes, da Escola Nacional de Saúde Pública, da UNL, à Mestre Mariëlle Dubbeling da ETC-Urban Agriculture, ao coordenador da UIARN Doutor Pedro Jordão, à Doutora Cristina Sempiterno e ao Eng.º Rui Fernandes desta Unidade de I&DT, pelas respostas e por toda a informação disponibilizada.

À minha Coach e amiga Manuela Mogno pelas ferramentas e apoio!

Aos meus amigos, que percorreram comigo este percurso académico, com quem aprendi, partilhei alegrias, tristezas, momentos de *stress* e vitórias. E a todos os outros, que estando de fora me apoiaram e acreditaram em mim. Ao Gamaliel pela paciência, compreensão e companheirismo. À minha família e em muito especial à minha mãe pelo exemplo de coragem, força e amor, que me ensinaram a caminhar!

A todos muito Obrigada!



## **Resumo**

A sustentabilidade das cidades é um dos temas de preocupação actual. A qualidade do meio urbano depende dos serviços ecológicos prestados pelos ecossistemas.

Neste trabalho pretende-se avaliar o contributo das hortas urbanas para a sustentabilidade das cidades. Para tal escolheu-se como caso de estudo, o projecto “Hortas Comunitárias de Cascais” (HCC), onde se observou o potencial das hortas urbanas para a coesão social, pela evolução positiva das relações entre a população aderente. Constatou-se a importância do projecto para a população pela possibilidade da prática agrícola e contacto com a natureza, bem como pelos momentos de convívio e satisfação pessoal que esta oferece. Também se observou acções mais sustentáveis por parte dos utilizadores, nomeadamente pela reciclagem dos resíduos orgânicos e uma maior consciência ambiental, dado que actualmente todos reconhecem as vantagens da AB.

É importante que as hortas urbanas sejam planeadas com base no ordenamento do território e na Estrutura Ecológica Urbana (EEU), de modo a minimizar influências negativas da poluição existente nas cidades. Assim foi definido neste trabalho “Hortas Urbanas Biológicas Organizadas” (HUBO) como espaços urbanos de produção biológica de hortícolas, criados com base nas características urbanas e tendo em atenção a preservação e a qualidade destas. Estas hortas proporcionam vários serviços ecológicos, como o sequestro de carbono estimado neste trabalho em 17 t de carbono nas hortas actuais e de 19 t de carbono para as hortas futuras. Em termos económicos este serviço pode corresponder a 148€ e 165€ respectivamente. Também os produtos biológicos produzidos representam um valor económico.

Desta forma as hortas urbanas contribuem beneficentemente prestando serviços ecológicos, sociais e económicos à população, contribuindo para uma maior qualidade de vida e sustentabilidade das cidades.

**Palavras – Chave:** hortas urbanas; agricultura biológica; serviços dos ecossistemas; sustentabilidade.



## **Abstract**

The sustainability of cities is one of the topics of current concern. The urban environment quality depends on the ecological services provided by ecosystems.

This paper aims to assess the contribution of urban gardens to the sustainability of cities. The project "Cascais Community Gardens" has been chosen as case study, where the potential of urban gardens for social cohesion has been noted through the positive evolution of the relations within the engaged population. The importance of the project for the population has been highlighted through the possibility of agricultural practice and contact with nature, as well as the moments of conviviality and personal satisfaction it offers. More sustainable actions by users were also observed, including the recycling of organic wastes and greater environmental awareness, since they all recognize the benefits of AB.

The urban gardens must be based on spatial planning and consider the EEU (Urban Ecological Structure), to minimize negative influences of city pollution. In this work "Organized Biological Urban Gardens" (HUBO) were considered as units for urban organic vegetables production, based on urban characteristics and taking into account their preservation and quality. The urban gardens also provide many ecological services as carbon sequestration which represented in our case study, an estimated value of 17 t of carbon for the existing gardens and 19 tons of carbon for future gardens. In economic terms this service may correspond to 148 € and 165 € respectively. The organic products have also an economical value for the populations.

Urban gardens provide ecological, social and economical services to the population, contributing to a better quality of life and to the sustainability of cities.

**Key - Words:** urban gardens, organic farming, ecosystem services; sustainability.



## Índice de Matérias

Capítulo 1.	Enquadramento.....	1
1.1	Definição e relevância do tema .....	1
1.2	Âmbito e objectivo .....	2
1.2.1	Metodologia.....	3
1.3	Estrutura e organização da dissertação.....	5
Capítulo 2.	Sustentabilidade.....	7
2.1	Serviços gerados pelos ecossistemas o seu valor e importância .....	8
2.1.1	Valor dos serviços gerados pelos ecossistemas .....	9
2.1.2	Pagamento dos serviços dos ecossistemas (PES) – conceito e alguns exemplos .....	11
Capítulo 3.	Cidades sustentáveis.....	15
3.1	Importância dos serviços gerados pelos espaços verdes para a sustentabilidade das cidades.....	15
3.1.1	Estrutura ecológica .....	16
3.2	Agricultura urbana – características e vantagens para a sustentabilidade .....	17
3.2.1	Agricultura biológica.....	19
3.2.1.1	Serviços prestados pela agricultura biológica urbana.....	21
3.2.1.2	Sequestro de carbono realizado pelo solo .....	23
Capítulo 4.	Hortas urbanas – Alguns exemplos. ....	27
Capítulo 5.	Caso de estudo – “Hortas Comunitárias de Cascais” .....	39
5.1	Como surgiu o projecto das “Hortas Comunitárias de Cascais”, qual o seu modo de funcionamento.....	39
5.2	Caracterização biofísica do local.....	47
5.2.1	Tipo de solo .....	47
5.2.2	Valor ecológico do solo.....	52
5.2.3	Hipsometria .....	56
5.2.4	Exposição de vertentes .....	57
5.2.5	Declives.....	60
5.2.6	Rede hidrográfica .....	63
5.2.7	Uso do solo.....	66
5.3	Avaliação da sustentabilidade das hortas urbanas.....	72

5.3.1	Avaliação Social.....	72
5.3.1.1	Caracterização da População dos utilizadores das HCC .....	72
5.3.1.2	Contributo do projecto para a população das HCC .....	75
5.3.1.3	Análise SWOT componente Social .....	83
5.3.2	Avaliação Ambiental .....	84
5.3.2.1	Características ambientais e contributo do projecto para uma maior consciência ambiental. ....	84
5.3.2.2	Qualidade dos produtos provenientes das hortas urbanas avaliação. ....	93
5.3.2.3	Análise SWOT componente Ambiental .....	105
5.3.3	Avaliação Económica.....	106
5.3.3.1	Contributo ao nível da economia familiar, local .....	106
5.3.3.2	Invest.- Cálculo do sequestro de carbono realizado pelas hortas. ....	110
5.3.3.3	Análise SWOT componente Económica.....	112
5.3.4	Avaliação da sustentabilidade – Indicadores e tendências do projecto “Hortas Comunitárias de Cascais” .....	113
Capítulo 6.	Discussão, conclusão, considerações finais e propostas futuras.....	119
6.1	Discussão.....	119
6.2	Conclusão .....	119
6.3	Considerações finais e propostas futuras.....	122
Capítulo 7.	Referências Bibliográficas.....	125



## Índice de Figuras

Figura 2.1 Representação da intersecção dos três pilares do desenvolvimento sustentável.....	8
Figura 2.2 Curvas de procura e de oferta, dos serviços dos ecossistemas.....	10
Figura 3.1 Dinâmica do solo, estimativa das reservas de carbono no solo. ....	24
Figura 4.1 Participação por parte da população urbana na AU. ....	29
Figura 4.2 Principais motivações pela jardinagem observados nos jardins da cidade de Sheffield. ....	30
Figura 4.3 Perspectiva da população de Sheffield quanto aos benefícios dos jardins urbanos. ....	30
Figura 4.4 Sistema visionário do meio urbano que liga a área urbana e os seus habitantes com a natureza, através dos jardins colectivos.....	32
Figura 4.5 Aproveitamento do espaço existente na área subjacente às vias elevadas. ....	32
Figura 4.6 Horta urbana de sustento alimentar numa escola. ....	33
Figura 4.7 Antigo edifício de Toronto, inicialmente construído para a reparação de eléctricos, actualmente consiste numa horta urbana, mercado e um espaço para ateliês de cozinha. ....	33
Figura 4.8 Prédio cooperativa da rua 60 Richmond em Toronto. ....	34
Figura 4.9 Telhados verdes de Vancouver. ....	34
Figura 4.10 Soluções para o reaproveitamento da água (à esquerda) e para compostagem (à direita) .	35
Figura 4.11 Técnicas de aproveitamento do espaço e materiais.....	35
Figura 5.1 Localização da Horta Comunitária Cascais – Alto dos Gaios. ....	40
Figura 5.2 Horta comunitária de Cascais do ADG.....	40
Figura 5.3 Horta comunitária de Cascais do ADG.....	41
Figura 5.4 Localização da Horta Comunitária Cascais - Outeiro de Polima.....	41
Figura 5.5 Horta comunitária de Cascais de ODP.....	42
Figura 5.6 Localização da Horta Comunitária Cascais – Bairro São João da Rebelva. ....	42
Figura 5.7 Horta comunitária de Cascais BSJ. ....	43
Figura 5.8 Horta comunitária de Cascais do BSJ. ....	43
Figura 5.9 Futura horta comunitária de Cascais no Alto da Parede. ....	44
Figura 5.10 Futura horta comunitária de Cascais no Bairro 16 de Novembro. ....	44
Figura 5.11 Futura horta comunitária de Cascais em S. Pedro do Estoril. ....	45
Figura 5.12 Localização das HCC, existentes e futuras ....	45
Figura 5.13. Ordens de solos do concelho de Cascais.....	48
Figura 5.14. Ordens de solos da horta do ADG. ....	50
Figura 5.15. Ordens de solos da horta do ODP. ....	51
Figura 5.16. Ordens de solos da horta do BJS.....	51
Figura 5.17. Carta do valor ecológico do solo do concelho de Cascais. ....	53
Figura 5.18. Carta de valor ecológico do solo da horta ADG. ....	54
Figura 5.19. Carta de valor ecológico do solo da horta ODP.....	55

Figura 5.20. Carta de valor ecológico do solo da horta BSJ. ....	55
Figura 5.21. Carta de hipsometria do concelho de Cascais. ....	56
Figura 5.22. Carta de hipsometria da horta comunitária ADG, ODP e BJS. ....	57
Figura 5.23. Carta de exposição de vertentes do concelho de Cascais.....	58
Figura 5.24. Carta de exposição de vertentes da horta comunitária do ADG. ....	59
Figura 5.25. Carta de exposição de vertentes da horta comunitária do ODP. ....	59
Figura 5.26 Carta de exposição de vertentes da horta comunitária do BSJ.....	60
Figura 5.27. Carta de declives do concelho de Cascais. ....	61
Figura 5.28. Carta de declives da horta comunitária do ADG. ....	62
Figura 5.29. Carta de declives da horta comunitária do ODP. ....	62
Figura 5.30. Carta de declives da horta comunitária do BSJ.....	63
Figura 5.31. Carta da rede hidrográfica do concelho de Cascais. ....	64
Figura 5.32 Localização da horta comunitária do ADG e das linhas de água mais próximas. ....	65
Figura 5.33 Localização da horta comunitária do ODP e das linhas de água mais próximas ....	65
Figura 5.34 Localização da horta comunitária do BSJ e das linhas de água mais próximas.....	66
Figura 5.35. Carta de uso d.o solo do concelho de Cascais de acordo com o PDM de Cascais.....	67
Figura 5.36. Carta do uso do solo, horta comunitária do ADG.....	70
Figura 5.37 Carta do uso do solo, horta comunitária ODP. ....	71
Figura 5.38. Carta do uso do solo, horta comunitária do BSJ ....	71
Figura 5.39 Idade da população de cada uma das HCC. ....	73
Figura 5.40 Idade da população das HCC. ....	73
Figura 5.41. População de cada uma das HCC, por sexo. ....	73
Figura 5.42. Estado civil da população de cada uma das HCC. ....	74
Figura 5.43. Rendimento do agregado familiar da população total das HCC. ....	74
Figura 5.44 Habilitações literárias da população das HCC e profissões de alguns utilizadores ....	75
Figura 5.45 Motivos que levaram os utilizadores das hortas comunitárias a aderirem ao projecto. ....	75
Figura 5.46 Motivos que levaram os utilizadores de cada horta comunitária de Cascais a aderirem ao projecto.....	76
Figura 5.47. Classificação do projecto HCC por parte dos utilizadores das HCC. ....	76
Figura 5.48. Contribuição do projecto HCC na vida dos utilizadores.....	77
Figura 5.49. Contribuição do projecto HCC, na vida de cada um dos utilizadores.....	77
Figura 5.50. Quais os principais benefícios da AU, segundo os utilizadores das HCC. ....	78
Figura 5.51. Classificação do projecto HCC quanto a contribuição para a coesão social, por parte dos utilizadores das hortas comunitárias.....	78
Figura 5.52. Número de utilizadores que já se conheciam alguns dos utilizadores, antes do projecto. ....	79
Figura 5.53. Número de utilizadores que referem terem conhecido melhor os restantes utilizadores das hortas através do projecto.....	79

Figura 5.54. Evolução da relação entre utilizadores das hortas, que já se conheciam anteriormente. ...	79
Figura 5.55. Resposta à pergunta: “Conhece todos os utilizadores da horta comunitária, onde tem o seu talhão?” .....	80
Figura 5.56. Classificação, por parte de cada utilizador, da relação entre todos os utilizadores de cada horta.....	80
Figura 5.57 Classificação, por parte de cada utilizador, da relação entre todos os utilizadores.....	80
Figura 5.58 Classificação da partilha existente em cada horta por parte de cada utilizador. ....	81
Figura 5.59. Tipo de produtos partilhados entre os utilizadores. ....	81
Figura 5.60. Meio de transporte utilizado pelos utilizadores de casa à horta. ....	84
Figura 5.61 Distância versus meio de transporte utilizado, por cada utilizador.....	84
Figura 5.62. Distância de casa à horta de cada um dos utilizadores de cada uma das HCC. ....	85
Figura 5.63. Importância dos produtos alimentares para consumo, para os utilizadores das hortas urbanas. ....	86
Figura 5.64. Opinião sobre a qualidade dos produtos existentes no mercado, dos utilizadores das hortas urbanas. ....	86
Figura 5.65. Participantes das HCC que já tinham conhecimento da AB, por horta.....	86
Figura 5.66. Origem dos produtos alimentares adquiridos pelos utilizadores das hortas urbanas. ....	87
Figura 5.67. Origem dos produtos alimentares adquiridos pelos utilizadores das hortas urbanas, por horta.....	87
Figura 5.68 Resposta à pergunta “Caso a agricultura praticada no projecto HCC, não fosse AB teria aderido ao projecto?”.....	88
Figura 5.69. Principais factores que caracterizam a AB de acordo com a opinião dos utilizadores das hortas comunitárias.....	88
Figura 5.70. Percentagem de utilizadores que já tinham realizado agricultura. ....	88
Figura 5.71. Percentagem de pessoas que já tinham tido formação em AB.....	89
Figura 5.72. Tipo de agricultura praticada pela população das HCC que afirmou já ter experiencia. ...	89
Figura 5.73. Classificação pelos utilizadores da importância das sessões de formação.....	90
Figura 5.74. Resposta dos utilizadores quanto ao facto das dez sessões obrigatórias serem suficientes para a prática de AB. ....	90
Figura 5.75. Classificação do acompanhamento realizado pela entidade gestora.....	91
Figura 5.76. Principais vantagens da AB, assinaladas pelos utilizadores das hortas urbanas. ....	91
Figura 5.77. Vegetais que os horticultores das hortas urbanas pretendem plantar no seu talhão.....	92
Figura 5.78. Percentagem de utilizadores que afirmam realizar a triagem de resíduos orgânicos para compostagem.....	92
Figura 5.79. Rede viária e áreas industriais do concelho de Cascais. ....	95
Figura 5.80. Vias de trânsito e áreas industriais mais próximas da horta comunitária do ADG.....	95
Figura 5.81. Vias de trânsito e áreas industriais mais próximas da horta comunitária do ODP .....	96

Figura 5.82. Vias de trânsito e áreas industriais, mais próximas da horta comunitária do BJS .....	96
Figura 5.83 Esquema de amostragem referente à recolha de amostras de solo na horta comunitária do ADG .....	99
Figura 5.84 Esquema de amostragem referente à recolha de amostras de solo na horta comunitária do BSJ. ....	99
Figura 5.85 Esquema de amostragem referente à recolha de amostras de solo na horta comunitária do ODP. ....	100
Figura 5.86. Percentagem do número de legumes que cada utilizador pretende cultivar. ....	108
Figura 5.87. Resposta dos horticultores quando ao facto das hortas comunitárias constituírem um contributo económico para o seu agregado familiar.....	108
Figura 5.88. Classificação da contribuição económica do projecto HCC, da população global e por horta.....	109
Figura 5.89 Valor monetário mensal do contributo das hortas comunitárias para os utilizadores. ....	109
Figura 5.90. Preços de mercado tidos em consideração na atribuição do valor do contributo monetário. ....	109

## Índice de Tabelas

Tabela 1.1 Síntese da metodologia aplicada.....	3
Tabela 2.1 Classificação dos Serviços gerados pelos ecossistemas, de acordo com.....	9
Tabela 3.1 Serviços gerados pelo ecossistema das hortas urbanas biológicas. ....	21
Tabela 4.1 Alguns projectos existentes de hortas urbanas nas cidades portuguesas, entidades gestoras e características do projecto. ....	35
Tabela 5.1 Dimensão média, número de talhões e de utilizadores de cada uma das HCC. ....	43
Tabela 5.2. Percentagem das várias ordens de solo, no concelho de Cascais. ....	48
Tabela 5.3 Características das várias ordens do solo. ....	48
Tabela 5.4 Classes segundo o valor ecológico do solo. ....	52
Tabela 5.5. Representatividade (% área) do valor ecológico do solo no concelho de Cascais. ....	54
Tabela 5.6. Percentagem de intervalos de altura no concelho de Cascais. ....	56
Tabela 5.7. Representatividade da exposição de vertentes do concelho de Cascais. ....	58
Tabela 5.8. Percentagem de cada classe de declives no concelho de Cascais. ....	61
Tabela 5.9. Distância mínima de cada horta comunitária a uma linha de água.....	64
Tabela 5.10 Definições de cada categoria estabelecida pelo regulamento do PDM de Cascais. ....	67
Tabela 5.11. Valores de média, mediana, mínimo e máximo, face a distância à que se encontram os utilizadores das hortas. ....	85
Tabela 5.12 Fontes antropogénicas e comportamento dos metais pesados quando tóxicos para as plantas e para o homem. ....	97
Tabela 5.13. Valor limite de cádmio e chumbo estabelecidos pelo Regulamento (CE) N.º 1881/2006 para produtos hortícolas de folha. ....	101
Tabela 5.14. Valores de Cd e Pb, por mg.kg <sup>-1</sup> de matéria fresca, nas amostras nas alfaces, raiz e folhas, das hortas comunitárias do ADG, ODP e BSJ. ....	101
Tabela 5.15. Tipo de solo e pH das HCC.....	102
Tabela 5.16. Valores limite de concentração no solo e valores normais em para plantas, em mg.kg <sup>-1</sup> de matéria seca, para os metais Cd, Pb, Cr, Ni, Zi e Pb.....	102
Tabela 5.17 Valor de Cd, Pb, Cr, Cu, Ni, e Zn por mg.kg <sup>-1</sup> de matéria seca, nas amostras de alfaces, folhas e raiz, e no solo, nas hortas de ADG, ODP e BSJ. ....	103
Tabela 5.18. Preço dos produtos de origem biológica e convencional.....	106
Tabela 5.19. Preço dos produtos de origem biológica e convencional.....	107
Tabela 5.20 Quantidade de carbono armazenado e valor monetário correspondente. de acordo com o preço actual de carbono de 8,71€t <sup>-1</sup> .....	111
Tabela 5.21 Factores de avaliação da sustentabilidade, indicadores e tendência. ....	113



## **Lista de Acrónimos**

AB – Agricultura Biológica

AC – Agricultura Convencional

ADG – Alto dos Gaios

AMAG – Associação de Moradores do Alto dos Gaios

AU – Agricultura Urbana

BSJ – Bairro S. João

CELE - Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CNROA – Centro de Reconhecimento e Ordenamento Agrário

ENDS – Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

EE – Estrutura Ecológica

EEU – Estrutura Ecológica Urbana

ETAR's – Estações de Tratamento de Águas Residuais

FAO – “*Food and Agriculture Organization of the United Nations*”

GIEC – “*Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat*”

HBUO – Horta Biológica Urbana Organizada

HCC – Hortas Comunitárias de Cascais

InVest – “*Integrate Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs*”

ODP – Outeiro de Polima

PES – “*Payments for Ecosystem Services*”

PIB – Produto Interno Bruto

PDM – Plano Director Municipal

RFCN – Rede Fundamental de Conservação da Natureza

RUAF – “*Resource Centres on Urban Agriculture & Food security*”

SROA – Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário

IUCN – “*The International Union for Conservation of Nature*”

UIARN – Unidade de Investigação de Ambiente e Recursos Naturais

WBCSD – “*World Business Council for Sustainable Development*”

WCED – “*Western Cape Education Department*”

WWF – “*World Wildlife Fund*”



# Capítulo 1. Enquadramento

## 1.1 Definição e relevância do tema

As cidades desempenham um papel fundamental para o desenvolvimento económico, não só a nível regional, como nacional e internacional (Su *et al.*, 2010). Em Portugal e na Europa a taxa de crescimento das cidades tem aumentado, tendo apresentado um valor médio superior a 0,2% entre 1997 e 2001 (Comissão Europeia, 2007). Em Portugal cerca de 68% da população vive em zonas urbanas (União Europeia, 2008). As cidades constituem espaços de grande concentração de população, onde a degradação da qualidade ambiental é, no geral, elevada, o que pode levar à ocorrência de problemas de saúde pública (Su *et al.*, 2010). A identificação dos principais problemas dos ecossistemas urbanos representa um passo importante para a posterior aplicação de medidas que conduzam a uma melhor gestão ambiental (Su *et al.*, 2011), permitindo, assim, a manutenção dos serviços ecológicos que tornam as cidades mais sustentáveis (Folke *et al.*, 1997).

A preservação da biodiversidade tem sido alvo de preocupação internacional pois constitui um dos mais importantes indicadores da sustentabilidade (Chiesura, 2004). Os serviços gerados pelas áreas verdes, não só naturais como criadas pelo homem, possuem grande importância na mitigação das alterações climáticas (Davies *et al.*, 2011). A natureza do meio urbano, além dos serviços ecológicos, fornece também importantes serviços sociais (Chiesura, 2004), como as actividades de recreio e lazer, que permitem a descontração, através da contemplação e da actividade física, contribuindo deste modo para o bem-estar físico e psicológico dos indivíduos (Bolund & Hunhammar, 1999). Os benefícios psicológicos permitem enriquecer e melhorar a vida do ser humano, com grande valor e significado nas emoções (Chiesura, 2004).

Em muitos países as hortas urbanas têm surgido acompanhando o rápido crescimento das cidades (De Bon & Parrot, 2010). As hortas, como ecossistemas agrícolas, proporcionam, além dos serviços gerados como espaços verdes, produtos alimentares e, portanto, podem suprir necessidades básicas. Contudo, e dependendo do tipo de agricultura praticada, as hortas podem produzir mais ou menos benefícios, ou mesmo prejuízos. A aplicação de pesticidas pode provocar desequilíbrios a nível ambiental, uma vez que, além dos organismos não desejáveis, os pesticidas podem eliminar organismos benéficos para o ecossistema como polinizadores e ainda predadores e parasitoides, o que poderá eventualmente conduzir ao aparecimento de pragas. Os pesticidas podem levar por vezes à diminuição de nutrientes disponíveis no solo (Zhanga *et al.*, 2007), devido à exploração do solo sem ter em conta o seu enriquecimento, tornando assim os solos cada vez mais pobres e vulneráveis à degradação (Thorez, 2004; Millenium Ecosystem Assessment, 2009).

Mäder *et al.* (2002) verificaram que a biodiversidade e a fertilidade dos solos são superiores quando praticada Agricultura Biológica (AB), em comparação com solos onde é realizada Agricultura Convencional (AC). Esta constatação baseou-se na observação de uma maior diversidade da flora e da presença de indicadores biológicos, nomeadamente, diferentes espécies de artrópodes que vivem à superfície do solo.

Existe, actualmente, um compromisso político, “*Aalborg Commitments*”, assinado por mais de 650 governos locais (Jensen, 2010). Este documento é posterior à “*Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade*”, a qual foi assinada por mais de 2400 países (Jensen, 2010). Ambos têm como objectivo tornar as cidades mais sustentáveis, protectoras do ambiente, com menor pegada ecológica, e ainda em locais onde haja menor pobreza e exclusão social (Cidades Europeias, 1994). Desta forma, medidas que permitam a autonomia e uma melhor qualidade de vida nas cidades são necessárias e desejáveis. As hortas urbanas podem contribuir para enfrentar de forma positiva a situação económica actual, melhorar a qualidade ambiental das cidades e o bem-estar da população.

## **1.2 Âmbito e objectivo**

A cidade, além de proporcionar desenvolvimento económico, tem como função disponibilizar serviços e bens para o ser humano. Pretende-se com este trabalho compreender qual a contribuição da Agricultura Urbana (AU) para a sustentabilidade das cidades. Desta forma, além da pesquisa bibliográfica, serão avaliadas as componentes social, ambiental e económica do projecto “Hortas Comunitárias de Cascais” (HCC).

A nível social os objectivos consistem na observação da evolução de laços entre cidadãos que praticam agricultura nas hortas comunitárias e consequente contributo para a coesão social, bem como os benefícios gerados pelas hortas para o bem-estar e qualidade de vida.

Em termos ambientais pretende-se identificar eventuais alterações de hábitos e evolução da consciência ambiental, serviços ecológicos prestados e benefícios para a preservação da biodiversidade.

No âmbito da presente dissertação foram realizadas análises ao solo e a uma espécie hortícola, a alface, das HCC. O objectivo consiste em observar a existência de contaminação por metais pesados que possam causar problemas de saúde pública, pela ingestão de produtos provenientes das hortas. Foram ainda estudadas as características biofísicas, que determinam a apetência do local para a prática agrícola, das áreas onde se encontram inseridas as hortas comunitárias.

Quanto à vertente económica, tem-se como objectivo observar a importância do projecto para a população ao nível dos produtos e serviços prestados. Para tal será inferida a importância em termos

económicos do projecto para os utilizadores e seu agregado familiar. Serão também identificadas as principais espécies hortícolas cultivadas ou previstas para cultivo, bem como do seu valor monetário no mercado. Ao nível dos serviços prestados pretende-se estimar o valor do carbono armazenado realizado pelas HCC.

### 1.2.1 Metodologia

A metodologia seguida no presente trabalho divide-se em duas partes. Uma primeira parte consiste na pesquisa bibliográfica referente ao tema. A segunda parte diz respeito ao estudo de um caso prático, através da aplicação de métodos que permitam inferir quais os benefícios e importância das hortas urbanas e qual a sua importância a nível social, ecológico e económico (Tabela 1.1).

**Tabela 1.1** Síntese da metodologia aplicada.

Fases	Tema	Objectivos	Metodologia aplicada
1º Fase – Pesquisa Bibliográfica	Sustentabilidade	Serviços gerados pelos Ecossistemas o seu valor e importância Definição e características; Classificação e importância dos serviços gerados pelos ecossistemas; Valor dos serviços gerados pelos ecossistemas.	Pesquisa Bibliográfica.
	Cidades Sustentáveis	Importância dos espaços verdes e de uma agricultura sustentável para as cidades Definição e características; Importância dos espaços verdes; Função e importância da estrutura ecológica; Importância da agricultura no meio urbano, benefícios e malefícios.	Pesquisa Bibliográfica.
	Hortas Urbanas em Portugal e na Europa – Alguns exemplos	Principais associações que defendem e patrocinam as hortas urbanas e principais vantagens defendidas por estas. Alguns casos a título de exemplo. Hortas urbanas das cidades portuguesas, quais as características dos diferentes projectos.	Pesquisa Bibliográfica Alguns casos de exemplos relevantes.
2º Fase – Caso de Estudo “Hortas Comunitárias de Cascais” Aplicação de metodologias e recolha bibliográfica	Caracterização Biofísica do local	Tipo de solo; Valor Ecológico do Solo; Exposição de Vertentes; Declives; Rede Hidrográfica; Uso do solo.	Pesquisa bibliográfica. Elaboração de cartas a partir de imagens de satélite, através da utilização do <i>Arcgis</i> ;
	Avaliação da componente Social	Caracterização dos utilizadores das Hortas Comunitárias Recolha de dados referentes que caracterizem a população: idade; sexo; profissão; nível académico; motivos de adesão e qual o contributo do projecto em termo globais e ao nível social.	Elaboração e realização de inquéritos. Recolha de testemunhos.

**Tabela 1.1** Síntese da metodologia aplicada (cont.).

Fases	Tema	Objectivos	Metodologia aplicada	Fases
<b>2º Fase – Caso de Estudo “Hortas Comunitárias de Cascais” Aplicação de metodologias e recolha bibliográfica</b>	Avaliação da componente Social	Contributo do projecto para a população	Recolha de dados que permitem perceber quais os motivos de adesão ao projecto, importância e contributo do projecto para a população, principais vantagens da AU para os utilizadores. Pretende-se também perceber qual o contributo do projecto para a coesão social.	Elaboração e realização de inquéritos. Recolha de testemunhos.
		Análise sumária da componente	Identificar os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças do projecto, relativamente a esta componente.	Análise SWOT (Pontos fortes e fracos, Oportunidades e Ameaças)
	Avaliação da componente Ecológica	Avaliação do contributo das hortas comunitárias para os utilizadores.	Recolha de dados referentes aos utilizadores, que demonstre em termos ambientais, sociais e económicos, alterações provocadas pelas hortas comunitárias.	Elaboração e realização de inquéritos.
		Analises ao solo e a alfaces, de metais pesados.	Efeitos negativos de elevadas concentrações de metais pesados nas plantas e na saúde humana. Análise de despiste de contaminação das hortas comunitárias a realizar pelo laboratório REQUIMTE, FCT-UNL <sup>(1)</sup> .	Pesquisa Bibliográfica Recolha de solo e espécie vegetal e preparação das amostras para análise e preparação destas para análise, com base em protocolos. <sup>(1)</sup> Espectroscopia de Absorção Atómica por Câmara de Grafite.
		Serviços prestados pelo ecossistema hortas.	Recolha e identificação em base bibliográfica de serviços prestados pelas hortas comunitárias.	Pesquisa Bibliográfica
		Análise sumária da componente	Identificar os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças do projecto, relativamente a esta componente.	Análise SWOT (Pontos fortes e fracos, Oportunidades e Ameaças)
	Avaliação da componente Económica	Valor dos serviços prestados pelas hortas urbanas	Análise através da aplicação para o <i>Arcgis Invest</i> do valor do sequestro de carbono, realizado pelas HCC.	Pesquisa Bibliográfica Exemplos da aplicação do conceito de PSE.
		Preço dos produtos	Comparação do valor entre produtos de origem biológica e de origem convencional. Observação das razões que implicam a diferença e do contributo monetário tendo em conta este dado.	Pesquisa Bibliográfica

**Tabela 1.1** Síntese da metodologia aplicada (cont.).

Fases	Tema	Objectivos	Metodologia aplicada	Fases
<b>2º Fase – Caso de Estudo “Hortas Comunitárias de Cascais” Aplicação de metodologias e recolha bibliográfica</b>		Preço dos produtos	Comparação do valor entre produtos de origem biológica e de origem convencional. Observação das razões que implicam a diferença e do contributo monetário tendo em conta este dado.	Pesquisa Bibliográfica
	Avaliação da componente Económica	Cálculo do sequestro de carbono	Estimação do sequestro de carbono realizado pelas hortas urbanas.	Recolha Bibliográfica  Calculo através do <i>Invest – Terrestrial Carbon</i>
		Análise sumária da componente	Identificar os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças do projecto, relativamente a esta componente.	Análise SWOT (Pontos fortes e fracos, Oportunidades e Ameaças)
	Avaliação da sustentabilidade		Com os dados obtidos identificar indicadores, referentes ao estado actual, e perspectiva de tendência futura destes.	Análise dos dados obtidos.

### 1.3 Estrutura e organização da dissertação

A presente dissertação está dividida em cinco capítulos. O Capítulo 1 contém o âmbito do presente trabalho, motivações e interesse das hortas urbanas para a sustentabilidade, bem como os objectivos e a abordagem metodológica aplicada.

O Capítulo 2 aborda conceitos base em torno da sustentabilidade, focando importância e o valor dos serviços dos ecossistemas para o homem, em termos ecológicos, económicos e sociais. Já no Capítulo 3 denota-se, com base nos serviços gerados, a importância dos espaços verdes e de uma agricultura sustentável, para o equilíbrio e qualidade de vida nas cidades.

Alguns exemplos de projectos de hortas urbanas, quais as suas características e benefícios encontrados, bem como alguns exemplos das principais organizações que promovem a AU e ainda projectos que mostram uma nova forma de planeamento e ordenamento urbano, reaproveitando e optimizando espaços livres estão referenciados no Capítulo 4.

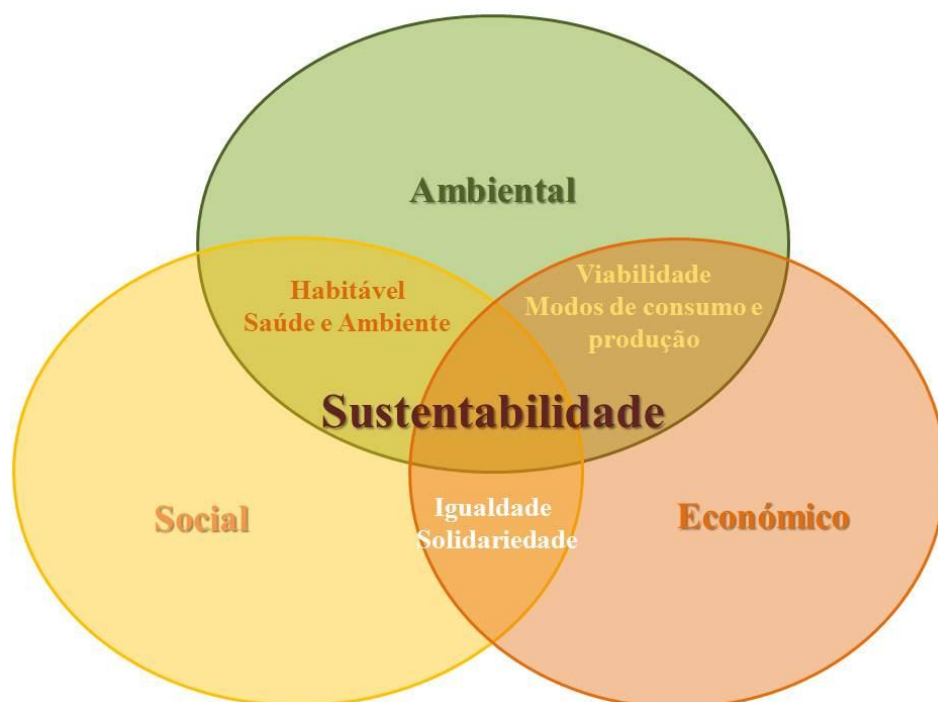
O estudo de um caso prático é abordado no Capítulo 5, onde foram observadas as características biofísicas das hortas comunitárias em estudo, qual o contributo destas para a população e quais as

alterações provocadas em termos sociais, ecológicos e económicos. Por fim, ainda neste capítulo, é apresentada uma tabela síntese onde se identificaram, com base nos dados obtidos, indicadores de sustentabilidade, qual o seu significado, o seu estado actual e tendência futura.

No Capítulo 6 constam a discussão e conclusão dos principais resultados obtidos bem como as considerações finais e as propostas de desenvolvimento futuro.

## Capítulo 2. Sustentabilidade

O conceito de sustentabilidade expressa a capacidade de manter e conservar (Priberam Informática, S.A., 2011). A noção de desenvolvimento sustentável surgiu devido à preocupação com a protecção dos recursos naturais, num momento em que a poluição atingia valores mais elevados e se começavam a observar as suas consequências (WCED, 1987). Assim, em 1983, foi formada pelas Nações Unidas, a Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento, com o objectivo de estudar a ligação entre o ambiente e o desenvolvimento. O relatório “O Nosso Futuro Comum”, também conhecido como Relatório de Brundtland, foi publicado em 1987 (União Europeia, 2011). Neste relatório foi definido desenvolvimento sustentável como: “*um desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras*”. O conceito de “necessidade” e distribuição justa de recursos de modo a preservar os sistemas naturais e a vida do homem são pontos importantes deste conceito. O desenvolvimento sustentável requiere uma melhoria da tecnologia e uma transformação da exploração de recursos, formas de investimento, orientações técnicas e alterações institucionais que permitam reforçar o potencial do ambiente e responder de uma melhor forma às ambições da humanidade (WCED, 1987). Desde então têm sido delineadas estratégias e objectivos, com vista a sustentabilidade pelas entidades governamentais. A Comissão das Comunidades Europeias (CCE) no âmbito do desenvolvimento sustentável comprometeu-se com os seguintes objectivos chave: proteger o ambiente; melhorar a igualdade e coesão social; aumentar a prosperidade económica e assumir as suas responsabilidades internacionais no sentido de promover o desenvolvimento sustentável no mundo (Conseil de l'Union Européenne, 2006). Segundo a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS), publicada em 2007, os três pilares de base para o desenvolvimento sustentável são: o desenvolvimento económico, a protecção e valorização do ambiente e a coesão social (Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007). As três componentes estão interligadas e são dependentes (Figura 2.1), uma vez que a justiça social requer a sustentabilidade económica e a equidade, para a qual é necessária uma sustentabilidade ambiental, nomeadamente a preservação da biodiversidade e os recursos ambientais, que por sua vez são essenciais para a saúde e qualidade de vida do Homem (Cidades Europeias, 1994). Estas componentes devem ser analisadas de forma conjunta criando uma nova perspectiva da sustentabilidade. O metabolismo social, o consumo de energia, a produção e exploração de recursos, bem como o uso do solo têm de ser minimizados e optimizados, de modo a atingir-se um equilíbrio entre a exploração realizada pelo homem e a renovação da natureza (Haberl *et al.*, 2011). Já no documento, “*Stratégie en faveur du développement durable*” apresentado em 2009 pela União Europeia, foi definido um quarto pilar e designado por governança mundial. A governança promove uma maior democracia, apelando à participação pública nos processos de deliberação e tornando as decisões mais claras, rigorosas e transparentes (Farinha & Poeira, 2004).



**Figura 2.1** Representação da intersecção dos três pilares do desenvolvimento sustentável, adaptado de Assemblée National (2007) (Une Culture Du Développement Durable , 2007).

O conceito de “sustentabilidade” tem vindo a amadurecer ao longo do tempo, contudo, ainda é mal interpretado e entendido por muitos. O desenvolvimento sustentável não é um processo estático é necessário ter em conta, para além das componentes referidas, o factor tempo, que inclui as perspectivas de curto e longo prazo (Lozano, 2008).

As estratégias para alcançar a sustentabilidade devem ser elaboradas de acordo com as características específicas de cada comunidade, não deixando de ter em conta os princípios sustentáveis em todas as políticas aplicadas (Cidades Europeias, 1994). A economia, até ao momento, não tem contabilizado o valor dos serviços prestados pelos ecossistemas, utilizando-os a custo zero. No entanto, a espécie humana está dependente da fotossíntese, dos ciclos bioquímicos e das riquezas geradas pela Terra ao longo de milhares de anos. Desta forma, dever-se-ia estudar melhor as relações entre a natureza e a economia. O crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) não significa necessariamente felicidade, é necessário contabilizar o bem-estar social, que depende dos bens e os serviços ambientais. O equilíbrio da economia passa, além da redistribuição de riqueza, pela integração com justo valor dos bens e serviços prestados pelos ecossistemas, essenciais a vida do homem. (Alier, 2009).

## 2.1 Serviços gerados pelos ecossistemas o seu valor e importância

Um ecossistema é um sistema dinâmico formado por comunidades de plantas, animais e microorganismos, que interagem entre si e com a componente abiótica, formando uma mesma unidade funcional. Esta unidade pode ou não ser afectada pelas actividades humanas (Sukhdev, 2008). A



atmosfera, o solo e os ciclos biogeoquímicos que se realizam a partir do ar, da água e de diversas outras características ecológicas, são consequência dos processos vivos que são assegurados pelos ecossistemas, possibilitando a vida na Terra (Millennium Ecosystem Assessment, 2009).

Os serviços gerados pelos ecossistemas constituem benefícios para o Homem, tais como alimento, fibras naturais, água potável, a regulação de pragas e doenças, plantas medicinais, protecção contra os perigos naturais, como inundações, entre outros (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Costanza *et al.* (1997) definem, por sua vez, serviços dos ecossistemas como fluxos de materiais, energia e informação de capital natural armazenado, ou seja, a quantidade de recursos naturais armazenados e disponíveis que permite gerar uma corrente de valiosos serviços e bens para o futuro (Costanza & Daly, 1992). Desta forma, os serviços gerados pelos ecossistemas são essenciais para o bem-estar humano, todos dependemos destes serviços de diferentes e variadas formas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Contudo, até agora o ser humano não tem tido a correcta percepção da importância destes serviços, nem do significado da perda da biodiversidade ou das alterações climáticas e ainda do facto destes fenómenos estarem ligados ao desenvolvimento económico (Communautés Européennes, 2008).

Os serviços dos ecossistemas podem ser classificados de diferentes formas. A proposta de Balmford *et al.* (2008) relaciona os processos dos ecossistemas com os benefícios que deles podemos extrair (Tabela 2.1). Sendo os “Processos nucleares dos ecossistemas” processos básicos de suporte, os “Processos benéficos dos ecossistemas” são os processos que sustentam a possibilidade de gerar os produtos “Benéficos” e essenciais para o bem-estar humano (Balmford *et al.*, 2008).

**Tabela 2.1** Classificação dos Serviços gerados pelos ecossistemas, de acordo com (Balmford *et al.*, 2008).

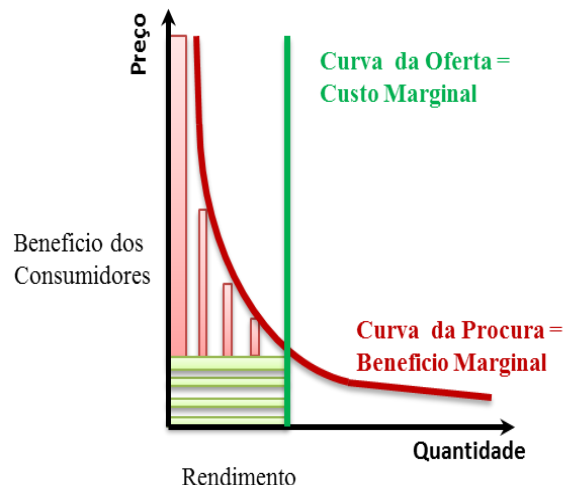
Processos nucleares dos ecossistemas	Processos benéficos dos Ecossistemas	Benefícios
Produção de biomassa.	Produção de biomassa	Alimentação
Decomposição	Diversificação genética	Matérias-primas
Ciclo dos nutrientes	Assimilação de resíduos	Energia
Ciclo da água	Formação de solos	Imóvel
Meteorização/erosão	Regulação da erosão	Saúde física
Interações Ecológicas	Purificação da água (qualidade)	Bem-estar psicológico
Processos Evolutivos	Provisionamento de água (quantidade)	Conhecimento
	Regulação do clima global	

### 2.1.1 Valor dos serviços gerados pelos ecossistemas

Os produtos gerados pelos ecossistemas estão na base de todos os sistemas económicos, tanto no que diz respeito ao comércio de produtos, como na agricultura de subsistência ou mesmo em empresas de alta tecnologia (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Além dos produtos produzidos, os serviços gerados pelos ecossistemas também constituem um valor económico. Por exemplo, na cidade de Toronto, as 309 árvores existentes no parque urbano Allan Gardens representam cerca de 16 665

dólares.ano<sup>-1</sup> (12 054 €. ano<sup>-1</sup>) de serviços ambientais e que cerca de 9 661 dólares. ano<sup>-1</sup> (6 968 €. ano<sup>-1</sup>), por proporcionarem em termos paisagístico um lugar mais agradável, com maior valor estético (Millwarda & Sabir, 2011). Outro exemplo, a existência de zonas verdes em meio urbano possibilita a infiltração de grande parte da água da chuva, sendo o escoamento superficial de apenas cerca de 5-15% (Bolund & Hunhammar, 1999, *in* Bernatzky, 1983), já as cidades com pouca vegetação e com grandes áreas impermeabilizadas, este pode chegar aos 60% (Bolund & Hunhammar, 1999), aumentando assim a probabilidade de cheias.

Apesar do valor dos serviços prestados pelos ecossistemas, este tem sido ignorado ou subestimado nos processos de decisão. O desaparecimento de espécies e a degradação dos ecossistemas tem uma ligação directa com o bem-estar humano. É, assim, necessária a adopção de medidas urgentes, que protejam os ecossistemas, integrando o seu valor nos processos de decisão, para que seja possível continuar a beneficiar dos serviços e bens fornecidos (Costanza *et al.*, 1997; Communautés Européennes, 2008). Por outro lado, a determinação do valor destes serviços é difícil (Millenium Ecosystem Assesment, 2009). Costanza *et al.* (1997) questionaram qual seria o valor dos serviços da atmosfera, das rochas, do solo, entre outros. Definiram-no como um valor incalculável, uma vez que estes serviços apresentam curvas de oferta inelásticas e as curvas de procura aproximam-se de zero quando tendem para infinito, o que faz com que o benefício líquido do produtor e do consumidor seja incomensurável (Figura 2.2).



**Figura 2.2** Curvas de procura e de oferta, dos serviços dos ecossistemas (adaptado de Costanza *et al.*, 1997).

A avaliação dos serviços dos ecossistemas apresenta diversas limitações, como a falta de informação relativamente às funções que estes desempenham na reestruturação e manutenção do equilíbrio terrestre. Os ecossistemas são complexos e dinâmicos o que dificulta o seu estudo, sendo em regra necessário considera-los como sistemas estáticos nos processos de quantificação (Costanza *et al.*, 1997). Este modo de análise é mais uma limitação, uma vez que a avaliação do estado dos ecossistemas deve ser feita de modo global, tendo em consideração as diferentes interações, pois diferentes componentes são, por vezes, inseparáveis e afectam-se mutuamente (Su *et al.*, 2010). Outro ponto, importante é a perspectiva do observador que avalia a disposição de cada individuo, empresa, organização ou país, para pagar, não sendo por vezes quantificados os parâmetros que permitem uma maior justiça social e uma maior sustentabilidade ecológica (Costanza *et al.*, 1997). Assim, todas as avaliações integrais dos serviços dos ecossistemas levantam grandes dificuldades, nomeadamente: como definir um quadro coerente; como gerir as restrições substanciais em matéria de dados ou ainda

como adicionar os valores por estimar, como os impactes ao nível internacional das alterações a grande escala sobre os ecossistemas. Deste modo, quando realizadas avaliações devem ser indicados os processos e critérios utilizados, bem como as vantagens e desvantagens da adopção dos mesmos (Communautés Européennes, 2008).

### **2.1.2 Pagamento dos serviços dos ecossistemas (PES) – conceito e alguns exemplos**

O conceito de *Payments for Environmental Services*, surgiu com Wunder em 2005, que o definiu como sendo uma operação voluntária, em que o comprador paga por um serviço gerado pelo ecossistema a um provedor do mesmo, isto se e só se, este se comprometer a assegurar a disponibilidade desse serviço, o qual deverá estar bem definido. Esta definição foi adoptada pela “The International Union for Conservation of Nature- UICN”, para definir *Payments for Ecosystem Services* (PES) (Huberman & Gallagher, 2008). O PES consiste deste modo num acordo, em que os beneficiários dos serviços dos ecossistemas pagam para a sua conservação e uso sustentável (WWF, 2007). O PES pode criar, devido à procura, uma força de mercado necessária para a correcção de desequilíbrios que prejudicam a biodiversidade e impedem o desenvolvimento sustentável (Communautés Européennes, 2008). Esta política é uma forma de compensar os indivíduos ou as comunidades que se disponibilizem a realizar acções que permitam o aumento da prestação de serviços ambientais, podendo ser considerada como um instrumento de incentivo à mudança de comportamento. Contudo, este instrumento só é considerado rentável se conseguir proporcionar benefícios ambientais a menores custos relativamente a outras políticas (Kelsey *et al.*, 2008).

Wunder (2005) destacou quatro serviços prestados pelo ambiente e apresentou um mecanismo económico que poderia permitir a valorização destes serviços. Os quatro serviços consistem no sequestro de carbono, protecção da biodiversidade, protecção das bacias hidrográficas e por último a beleza da paisagem. Mais tarde o mesmo autor propôs que as entidades com interesse por estes serviços pagassem aos indivíduos ou empresas que beneficiam da exploração do bem ou serviço produzido. Este conceito tem sido aplicado em vários países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento, no entanto a sua abordagem tem apresentado características e resultados diferentes, o que se deve ao facto de se tratar de um conceito híbrido (Wunder *et al.*, 2008). Também as empresas têm aplicado este instrumento, pois mudanças nos ecossistemas podem alterar a qualidade e a quantidade dos seus serviços prestados, traduzindo-se em perdas económicas. Por exemplo: a empresa *Vitteel* estava em risco de perder o rótulo de água mineral natural, pois nas zonas envolventes às nascentes, a prática agrícola tinha sido intensificada o que levou ao aumento de poluentes como nitratos e nitritos. Para evitar consequências económicas negativas para a empresa, esta pagou aos agricultores da área da bacia-hidrográfica para adoptarem métodos de agricultura mais sustentável (WBCSD, 2008).

Em Portugal, pode dizer-se que o conceito de PES foi aplicado implicitamente, devido ao protocolo de Quioto e como forma de mercadologia para reforçar a imagem da responsabilidade social. A empresa Terra Prima assinou com a EDP um acordo que consiste no sequestro de 49 000 t de carbono pelo valor de meio milhão de euros durante o período de sete anos (Martins, 2009). Este contrato é pioneiro ao nível Europeu, sendo o carbono armazenado através de pastagens permanentes de leguminosas, terrenos agrícolas, de sementeira directa, e áreas florestais, onde devido ao aumento de matéria orgânica é possível aumentar a concentração de carbono no solo (Rodrigues, 2007). Por exemplo, o aumento de matéria orgânica no solo a uma taxa de 0,2% ano, nos campos de pastagens, significa retirar cinco toneladas de CO<sub>2</sub> da atmosfera anualmente, no período de dez anos (Coelho, 2007; Rodrigues, 2007). Já a sementeira directa pode variar entre 3 a 7 toneladas ano de CO<sub>2</sub>. Os olivicultores também poderão vir a ganhar, com o sequestro de carbono, se a união europeia aceitar o olival como um sumidouro natural de carbono (Pereira, 2012). Contudo só se podem candidatar projectos que não estejam, por exemplo, dentro do Plano Nacional de Alterações Climáticas (PNAC) e que constituam um novo projecto (Rodrigues, 2007).

Também no Kenya está a ser implementado um projecto agrícola, com base na adopção de práticas sustentáveis, como a cobertura e o enriquecimento do solo, através da adição de composto, fertilizantes orgânicos e plantação de plantas que permitam enriquecer o solo. O projecto está dirigido a pequenos agricultores e tem como fim obter uma maior produtividade e uma renda adicional proveniente PES. Para tal é assinado Contrato de Compra de Redução de Emissões (ERPA), sendo que a receita deste serviço traduz-se numa receita adicional para os agricultores (The World Bank, 2010).

Contudo num estudo realizado por Wunder *et al.* (2008) onde se comparou diferentes aplicações do PES, com o objectivo de observar o seu sucesso. Chegou-se à conclusão que o seu modo de aplicação é diferente consoante os casos e que a interpretação ou aplicação de conceitos básicos de ecologia e socioeconómica, bem como as características institucionais, tem um grande impacto nestas diferenças. Uma das limitações deste conceito reside no financiamento ambiental e na disponibilidade de pagar pelo justo valor. Apesar dos autores considerarem que se trata de uma inovação, concluem que este instrumento ainda não constitui um processo de igual ganho para ambas as partes, havendo desigualdade entre os benefícios. A visão do PES promete ser mais eficiente na conservação, se os serviços e produtos dos ecossistemas forem avaliados de forma justa e a conservação dos mesmos seja cumprida ao longo do período temporal como estabelecido.

A avaliação dos serviços gerados pelos ecossistemas para toda a biosfera foi realizada por Costanza *et al.*, 1997, tendo obtido o valor de 33 mil milhões de dólares. Para tal os autores assumiram um modelo de equilíbrio parcial, avaliando cada serviço de forma independente, o que lhes permitiu realizar a adição dos mesmos, assim foram ignoradas as interdependências entre serviços. Também Alexander *et al.* (1998) calcularam os valores dos serviços gerados pelos ecossistemas e

concluíram que deveriam ser incluídos no PIB. Actualmente existem outros projectos que pretendem quantificar o capital natural, *The Natural Capital Project*, que tem como objectivo determinar este valor de forma clara, prática e credível. Este projecto está a ser desenvolvido pelas seguintes instituições, *Stanford University's Woods Institute for the Environment*, *University of Minnesota's Institute on the Environment*, *The Nature Conservancy*, e *World Wildlife Fund*. O instrumento em construção é designado por *InVest – (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs)* e contém um *software* que permite a gestão integrada da avaliação de serviços dos ecossistemas, através da avaliação e mapeamento do capital natural. Permite também análise entre vantagens e desvantagens associadas a diferentes alternativas, demonstrando quais as melhores áreas de investimento em capital natural de acordo com o seu melhor desenvolvimento. O *InVest* é um instrumento para a compreensão científica e económica dos recursos naturais de modo a possibilitar melhores decisões de investimento (Natural Capital Project, 2011).



## **Capítulo 3. Cidades sustentáveis**

Não existe uma definição para a designação de cidades sustentáveis. A avaliação da qualidade e da sustentabilidade das cidades é realizada com base em indicadores resultantes das directrizes da Agenda 21 Local (Chiesura, 2004) que surgiu no plenário da Cimeira da Terra no Rio de Janeiro em 1992. A Agenda 21 Local pretende melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, através de uma parceria mundial, para uma gestão sustentável dos ecossistemas, que resultará num futuro melhor (United Nations, 2005).

O grande desafio para a sustentabilidade das cidades consiste em tirar partido dos benefícios que estas possibilitam às populações, sem comprometer os serviços dos ecossistemas (Su *et al.*, 2010). Actualmente a saúde dos ecossistemas urbanos tornou-se num importante tópico científico e também uma preocupação social, dado tratar-se de sistemas complexos que englobam as componentes: social, económica e ambiental (Su *et al.*, 2010).

### **3.1 Importância dos serviços gerados pelos espaços verdes para a sustentabilidade das cidades**

Os espaços verdes permitem melhorar a qualidade do ambiente nas cidades, proporcionando à população beleza, recreio e lazer, saúde e bem-estar (Telles, 1997), extremamente importantes para a cidade, pois fornecem inúmeros serviços, tanto ao nível ambiental, como económico (Millwarda & Sabir, 2011).

Segundo um estudo realizado por Nowak *et al.* (2006), a vegetação reduz a concentração dos poluentes atmosféricos como o ozono, monóxido de carbono, dióxido de azoto, dióxido de enxofre e ainda partículas. No caso do carbono é utilizado directamente para a formação de biomassa foliar, minimizando os gases de efeito de estufa (GEE). Contudo o valor de sequestro de carbono varia de acordo com a vegetação. Por exemplo, os jardins domésticos representam um maior valor de sequestro relativamente às áreas verdes de herbáceas ornamentais (Davies *et al.*, 2011).

As zonas verdes do meio urbano contribuem para o equilíbrio ecológico e para a saúde pública, possibilitam uma melhor qualidade de vida, sendo vitais para o equilíbrio das áreas urbanas. Uma vez que além de proporcionarem a regulação dos gases de efeito de estufa (GEE), contribuem para atenuação das temperaturas extremas criando um microclima favorável, promovem a redução do ruído, a drenagem das águas pluviais, mitigando a ocorrência de cheias, a gestão de resíduos orgânicos e a preservação de valores culturais, possibilitam a produção de alimentos e o controlo da erosão do solo (Telles, 1997; Bolund & Hunhammar, 1999).

Os espaços verdes constituem um habitat que contribui para a preservação de espécies, possibilitando a sua mobilização. Neste contexto os jardins urbanos são uma componente importante para a

biodiversidade (Smith *et al.*, 2006). Um estudo sobre uma espécie de borboletas, de Blair & Launer, em 1995, concluiu que os índices de riqueza de espécies apresentam valores mais altos nas áreas amplas de recreio. Para minimizar a degradação e perda de biodiversidade, no planeamento devem ser tidas em conta as características naturais do local e da sua envolvente, devem ser protegidas as zonas de interesse especial e criadas áreas de promoção da biodiversidade (Morimoto, 2010). Desta forma devem ser tidos em conta, parâmetros como o tamanho e a heterogeneidade dos espaços. Pois os parques urbanos por vezes apresentam dimensões inferiores ao que seria necessário para sustentar diferentes biótopos e uma grande diversidade de espécies, essenciais para uma maior biodiversidade (Bolund & Hunhammar, 1999; Morimoto, 2010).

A destruição das áreas verdes em prol da construção de infra-estruturas apresenta consequências a nível local, em regra subestimadas. Sucessivas medidas deste tipo, contribuem para a desvalorização da paisagem e da cidade (Telles, 1997). Os serviços gerados pelos ecossistemas e a biodiversidade devem ser considerados como meios de minimização dos impactes negativos das cidades e como indicadores ecológicos de sustentabilidade, pois contêm parte do capital natural não renovável (Morimoto, 2010).

Além de muitos serviços ambientais e ecológicos, a presença de áreas naturais, permite uma maior qualidade de vida aos habitantes, que vivem e/ou trabalham nas zonas urbanas. O estudo realizado por Chiesura, em 2004, demonstra que os cidadãos procuram os locais verdes, na maioria das vezes para descontraírem e estarem na natureza. Sendo as principais sensações experimentadas, a liberdade, a unidade com a natureza, a felicidade, e a unidade consigo próprio. Estes sentimentos de paz, descontração e bem-estar interior, são benefícios psicológicos essenciais para o equilíbrio e melhor qualidade de vida do ser humano.

### **3.1.1 Estrutura ecológica**

A Lei de Bases do Ambiente prevê (Lei, n.º11/87 –atr.º5\*), medidas com o objectivo de protecção e valorização dos espaços verdes espontâneos e não espontâneos, e do património florestal. Sendo o objectivo deste documento é assegurar um ambiente que permita o bem-estar e a saúde da população, o desenvolvimento social e cultural, bem como a melhoria da qualidade de vida. Para atingir estes objectivos são estabelecidas, entre outras medidas: “A conservação da Natureza, o equilíbrio biológico e a estabilidade dos diferentes habitats nomeadamente através da compartimentação e diversificação das paisagens, da constituição de parques e reservas naturais, e outras áreas protegidas, corredores ecológicos e espaços verdes, urbanos e suburbanos, de modo a estabelecer, um *continuum naturale*.”.

A nível da sustentabilidade ecológica, a grande inovação do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial está na criação de uma Estrutura Ecológica, a todos os níveis de planeamento,

---

\* alterada pela Lei n.º 13/2002, de 19 de Fevereiro



vertendo na Lei o conceito de Contínuo Natural, anteriormente definido na Lei de Bases do Ambiente (Magalhães, 2007). Sendo um dos princípios estabelecidos pela Lei de Bases do Ambiente, art. 2º, estabelece que *“Todos os cidadãos têm direito a um ambiente humano e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender, incumbindo ao Estado, por meio de organismos próprios e por apelo a iniciativas populares e comunitárias, promover a melhoria da qualidade de vida, quer individual, quer colectiva.”* O conceito de aptidão ecológica é introduzido, com a reformulação do PROT pelo Decreto-Lei n.º 176 – A/88 o que constituiu um marco para uma orientação mais sustentável do planeamento.

O conceito de Estrutura Ecológica (EE) surge inicialmente através do Decreto-Lei n.º 380/99, como um instrumento de gestão do território (Magalhães, 2007). Esta consiste num plano estratégico com o objectivo: de melhorar qualidade de vida das populações, através de uma rede de espaços verdes naturais ou urbanos, interligados, com a finalidade, de dar resposta às necessidades, ambientais, sociais e económicas do ser humano; e garantir as características da paisagem e habitat da área correspondente (Cascais Natura, 2008). A EE constitui uma das estruturas integrantes da paisagem, cujas componentes são indispensáveis ao funcionamento dos ecossistemas terrestres. Segundo Magalhães (2007), a EE *“tem por objectivo reunir e integrar todos os espaços necessários à conservação dos recursos naturais, entendidos não como elementos isolados, mas sim como factores dinâmicos que interagem entre si, constituindo o essencial do sub-sistema natural da paisagem.”*. Telles (1997) definiu Estrutura Verde como *“uma sequência continua ou descontínua de espaços territoriais com identidade própria, constituída a partir dos valores culturais e paisagísticos do espaço natural e urbano, apoiando-se nos valores telúricos primordiais do sítio.”*. Os três conceitos evidenciam a necessidade da existência de espaços verdes nas cidades, de acordo com as características biofísicas do local, de modo a proteger, conservar e valorizar essas características, essenciais para o equilíbrio do ser humano e do ecossistema, não esquecendo a necessidade de interligação e dinâmica entre estes, para atingir os mesmos objectivos.

Uma das vantagens da inclusão da EE nos planos de ordenamento do território, como o Plano Director Municipal (PDM), foi assegurar a aplicação, a nível local, de normativas de protecção e conservação do ambiente, existentes na Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN) (Neto, 2010).

### **3.2 Agricultura urbana – características e vantagens para a sustentabilidade**

A AU é uma forma estratégica de provisão de alimentos. Quanto maior o desenvolvimento de uma cidade maior é a necessidade de comida (Klemesu, 2005). A AU é um constituinte do desenvolvimento sustentável, quando utilizadas técnicas naturais de fertilização e de combate a pragas, pois esta permite uma alimentação diversificada, saudável, de baixo custo e uma maior autonomia da população face a situações críticas (Boukharaeva *et al.*, 2005). A AU contribui para reduzir a pobreza

e os riscos de fome, permitindo a aquisição de produtos frescos, proporcionando uma melhor qualidade de vida (Mougeot, 2006). As hortas urbanas representam assim uma segurança alimentar perante uma crise económica, com o aumento do preço dos produtos, e também em caso de guerra ou factor que impeça o transporte de produtos alimentares.

Existem dois princípios do direito humano que têm acompanhado o desenvolvimento da AU: o direito de cada ser humano poder produzir o seu alimento e de ter acesso aos recursos naturais. O principal objectivo da AU é criar uma cidade habitável, livre de conflitos entre moradores e usos, promovendo a cidadania e contribuindo para as necessidades alimentares, mantendo e respeitando os recursos naturais. Pretende-se assim, através deste projecto, contribuir para a sustentabilidade, melhorando a alimentação, contribuindo para a segurança alimentar (Drezcher, 2000).

As hortas permitem estabelecer o contacto com a terra e com a natureza, ajudando o equilíbrio psicológico do ser humano. Elas promovem inclusão e a coesão social, a saúde e a justiça ambiental (Parr, 2005). Os jardins urbanos têm sido implementados nas zonas mais desfavorecidas, onde a pobreza, as drogas e as praticas ilícitas são frequentes, como alternativa e solução para este tipo de problemas, proporcionando o emprego e a inclusão social (Ferris *et al.*, 2001). Segundo o estudo realizado por Felton Earls, a AU propicia a diminuição da violência nas cidades, dado que esta favorece a relação e a entre ajuda da população (Hurley, 2004). A AU apresenta diversos efeitos terapêuticos. Na Rússia as hortas e os jardins são vistos como meios para recuperar a saúde física, psíquica e emocional. Grande parte da população em diferentes países considera a AU como uma actividade apaziguadora, sendo uma fonte de recarga de energia e de reequilíbrio. Em França alguns médicos preconizam o trabalho com a terra aos seus pacientes. Muitas pessoas dizem ter deixado os antidepressivos com a prática da jardinagem. As funções de bem-estar e de terapia da AU deixam pensar, que o contacto com a natureza se trata de uma necessidade existencial (Boukharaeva *et al.*, 2005). A ecoterapia é natural e sem custo associado, podendo ser realizada através da horticultura, de um passeio no parque, ou a através do contacto com o ar livre e da actividade física. Estudos realizados na Universidade de Essex comprovam que o exercício ao ar livre e o contacto com a natureza apresentam benefícios substanciais para a saúde e para o bem-estar. Da população total abrangida pelo estudo, 54% pratica jardinagem. A população inquirida afirma que o contacto com a natureza e o exercício físico, contribui para uma maior auto-estima, combate à depressão e ao *stress*, e ainda para uma melhor forma física (Ecomind, 2007). Além dos benefícios apresentados a AU possibilita uma nova forma de gestão dos resíduos orgânicos, através da transformação destes em composto (Boukharaeva *et al.*, 2005; Klemesu, 2005). Em Portugal, nos Açores, foi inaugurada a 1ª Unidade de Vermicompostagem do país, onde serão tratados os resíduos orgânicos provenientes do Concelho do Nordeste (Carteiro, 2011). A Verimicompostagem, tal como a compostagem é possível de realizar em casa, na varanda ou no quintal, sendo importante para o enriquecimento do solo na prática de AB (Carvalho, 2009). Estes projectos são importantes para minimizar o impacto do homem

na natureza e podem ser combinados neste sentido. Nomeadamente uma melhor gestão dos resíduos orgânicos através de um processo de compostagem, sendo que o composto (matéria resultante do processo) pode ser utilizado para enriquecer o solo, tornando-o mais fértil e apto a produção de alimentos.

A AU permite ligar os sectores da agricultura, da economia e da ecologia, em prol da sociedade. O planeamento das cidades deveria compreender e englobar, a segurança alimentar, a investigação agrícola e fontes de rendimento económico (Drescher, 2000). O planeamento de áreas agrícolas permitiria minimizar alguns problemas associados às hortas urbanas espontâneas. O uso indevido de pesticidas, a exposição aos agentes patogénicos através da irrigação das áreas cultivadas com águas não tratadas, ou a contaminação dos solos (Mougeot, 2006), são riscos da AU não planeada, criada num espaço livre ao acaso no meio da cidade, sem as condições nem a formação necessárias.

Uso de pesticidas, insecticidas, herbicidas e fertilizantes, podem contribuir para uma produção agrícola mais rápida e de maiores proporções, mas são também uma fonte de substâncias tóxicas, nefasta para a saúde humana e para o ambiente (Klemesu, 2005). A utilização deste tipo de produtos tem sido razão de intoxicação e doença, em especial dos agricultores, causando problemas, na pele, no sistema, digestivo e respiratório (MDRGF, 2011). Existem fortes indícios que associam as substâncias existentes nos pesticidas a diferentes tipos de cancro, à doença de Parkinson's, à infertilidade e à baixa natalidade ( PAN UK, 2007). Os pesticidas estão presentes em mais de 50%, dos frutos e legumes produzidos pela agricultura convencional intensiva (MDRGF, 2011). Um estudo realizado no Reino Unido concluiu que 30% dos alimentos adquiridos pela população apresentam resíduos de pesticidas, nomeadamente: os citrinos com 100%; cevada 100%; pão 98%; feijão 76%; alface 74% ( PAN UK, 2007).

### **3.2.1 Agricultura biológica**

A AB consiste num modo de cultivo que recorre essencialmente aos processos naturais e ecológicos existentes, retirando benefício das funções desempenhadas pelos organismos como bactérias, fungos, insectos, árvores aves e pelo homem entre outros (Thorez, 2004).

Em 1999, no Comité de Agricultura a FAO definiu: *“A agricultura biológica é um sistema de gestão de produção holístico, que favorece a saúde da agricultura, da biodiversidade, dos ciclos biológicos e das actividades biológicas do solo. Ela privilegia as práticas de gestão agrícola, em relação aos métodos de produção externa, tendo em conta que os sistemas locais devem adaptar-se as condições regionais. Dentro desta óptica, são utilizados preferencialmente os métodos culturais, biológicos e mecânicos, sendo que possível, relativamente aos produtos de síntese, de modo a que todas as funções específicas do sistema sejam desempenhadas.”*.

A AB tem como objectivos, proporcionar alimentos frescos, saborosos, autênticos, que respeitem o seu ciclo natural, minimizando o impacto da agricultura para o ambiente e para o homem (Comissão Europeia, 2011). Os produtos biológicos são mais nutritivos que os produtos de origem convencional, pois contêm 50% mais minerais e vitaminas (Louise, 2011).

A AB aborda a natureza como um todo, ela tem em conta não só a preservação do solo e da vida nele existente, dado que um solo vivo é um solo fértil, mas também a diversidade que permite o equilíbrio dos ecossistemas. Estes são dois factores são essenciais para o bom desenvolvimento das plantas. Para tal é necessário contribuir para a fertilização do solo através da adição de composto orgânico e da plantação de leguminosas, que vão propiciar o desenvolvimento de organismos como bactérias, fungos e vermes. A matéria orgânica vai atrair organismos, que procedem à sua decomposição, criando o húmus do solo e fornecendo os nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas. A existência de organismos além de fornecer nutrientes permite o arejamento natural do solo, pois estes, através da sua deslocação possibilitam o revolvimento do solo o que permite a introdução de oxigénio. Outras metodologias são a rotação de culturas, estas permitem que o solo se restabeleça, dado que cada variedade necessita de diferentes nutrientes, em diferente quantidade. A associação de plantas, nomeadamente plantas-companheiras é outro método da AB, cujo principal objectivo é tirar partido dos benefícios gerados pelas plantas, como a protecção que certas espécies podem gerar sobre outras (pela repulsão que geram nos predadores e pela prevenção de doenças). A associação de plantas pode permitir ainda, uma melhor gestão do espaço, uma vez que estas apresentam diferentes sistemas radiculares (horizontal e vertical) e diferentes ciclos de desenvolvimento (curto ou longo). O ponto mais relevante da associação de plantas reside no benefício que a junção pode gerar. Por exemplo, a associação do milho e do feijão-verde, permitem, um suporte ao desenvolvimento do feijão-verde (uma vez que este cresce em altura), por outro lado, o feijão-verde é uma leguminosa, logo fornece azoto ao solo, potenciando o desenvolvimento do milho (Vandezande, 1980; Thorez, 2004; Thorez & Lapouge-Déjean, 2009).

O equilíbrio biológico é essencial contra pragas e para o desenvolvimento das espécies vegetais, dado que uma das leis da natureza passa pelo comer e ser comido, logo parasitas e predadores acabam por ser vítimas da predação. A diversidade de espécies permite não só o equilíbrio entre estas como também pode contribuir para a fertilização das plantas, nomeadamente insectos polinizadores, sendo estes principalmente abelhas. Assim todas espécies naturalmente existentes numa dada região ou ecossistema são auxiliares importantes ao desenvolvimento da AB, à diversidade biológica e ao equilíbrio do ecossistema agrícola (Vandezande, 1980; Thorez, 2004; Thorez & Lapouge-Déjean, 2009).

### 3.2.1.1 Serviços prestados pela agricultura biológica urbana.

Os sistemas agrícolas podem potenciar um numero de serviços, dependendo fortemente das praticas aplicadas mais ou menos sustentáveis. Na Tabela 3.1 estão apresetandos os potenciais serviços gerados pelas hortas biológicas para a melhoria da qualidade de vida das cidades e dos seus habitantes.

**Tabela 3.1** Serviços gerados pelo ecossistema das hortas urbanas biológicas.

Serviços dos Ecossistemas		Processos e características das Hortas Urbanas Biológicas
Serviço	Função	
<b>Regulação do Clima</b>	Sequestro de carbono e atenuação de temperaturas extremas.	As práticas de AB contribuem para o sequestro de carbono através do processo de fotossíntese realizado pelas plantas e do armazenamento de carbono no solo através do processo de mineralização da matéria orgânica (Post&Kwon, 2000; Thorez, 2004; FAO, 2007; Millenium Ecosystem Assessment, 2009). Segundo Davies (2011), os jardins domesticos permitem uma maior captação de carbono do que as herbaceas ornamentais. Os espaços verdes permitem ainda, a retenção de água e absorção de calor (Telles, 1997), pois as plantas proporcionam sombra, absorvem o calor, e libertam água, de modo a regularem a sua própria temperatura, influenciando a area envolvente (Costanza, <i>et al.</i> , 1997; Telles, 1997; Bolund & Hunhammar, 1999; Morimoto, 2010).
<b>Infiltração das águas da chuva</b>	Mitigação de cheias e purificação da água	As areas verdes permitem a infiltração da água no solo ao contrário das areas impermeabilizadas (Telles, 1997). A vegetação e o aumento da materia orgânica no solo (caracteristica da AB), facilitam a infiltração da água no solo e contribuem para uma melhor qualidade e quantidade da água armazenada nos lençóis freáticos (Evaluation Globale de la Gestion de l'Eau en Agriculture, 2007; FAO, 2007; Millenium Ecosystem Assessment, 2009; Lipper,2010)
<b>Formação de solo e controlo da erosão e retenção de sedimentos</b>	Formação, protecção e retenção de solo.	As práticas de AB têm como base o enriquecimento do solo contribuindo para a sua conservação e regeneração (Thorez, 2004; FAO, 2007; Lipper, 2010). A fertilização do solo através de processos naturais (como o composto ou a plantação de leguminosas) leva à formação de solo, pelo aumento da matéria orgânica e de húmus no solo, (Varennnes, 2003) (Thorez, 2004) o que contribui para um maior e melhor desenvolvimento da vegetação. A vegetação por sua vez permite a retenção de solo e protecção deste contra agentes erosivos como o vento, a chuva, o sol e o calor (Costanza, <i>et al.</i> , 1997; Varennnes, 2003; Thorez, 2004).
<b>Ciclo dos nutrientes</b>	Armazenamento, processamento do ciclo interno e aquisição de nutrientes.	A AB tem em atenção o equilíbrio da natureza e a preservação do solo, permitindo o funcionamento dos ciclos elementares de nutrientes, como o Azoto (N) e outros (Thorez, 2004; FAO, 2007; Lipper,2010).
<b>Tratamento de resíduos orgânicos</b>	Compostagem de resíduos orgânicos	Uma das características da AB consiste na adição de composto orgânico para enriquecimento do solo. As cascas ou os restos dos alimentos, bem como as ervas daninhas, são matéria orgânica, a sua degradação leva a formação de composto orgânico, permitindo a reciclagem destes resíduos (Thorez, 2004; Boukharaeva <i>et al.</i> , 2005; Klemesu, 2005).

**Tabela 3.2** Serviços gerados pelo ecossistema das hortas urbanas biológicas. (Cont.)

Serviços dos Ecossistemas		Processos e características das Hortas Urbanas Biológicas
Serviço	Função	
<b>Polinização</b>	Movimento de gâmetas florais.	Um dos métodos da AB é associação de plantas como flores. Estas propiciam vários benefícios de entre os quais, a polinização, necessária à agricultura (Thorez, 2004). A diversidade de espécies vegetais e de espécies polinizadoras permite a movimentação de gâmetas naturalmente.
<b>Controlo biológico</b>	Equilíbrio tróficos entre populações	A AB respeita a diversidade das espécies autóctones para seu próprio benefício, uma vez que, uma grande diversidade de fauna e flora permite que o equilíbrio da natureza, evitando o aparecimento de pragas (Thorez, 2004).
<b>Refúgio</b>	Habitat para populações residentes e populações de transição.	Os espaços verdes permitem preservação das espécies e criação de habitat's (Smith <i>et al.</i> , 2006). Os sistemas agrícolas sustentáveis constituem habitats para uma diversidade de espécies, em especial os microorganismos do solo e insectos (Thorez, 2004).
<b>Produção alimentar</b>	Produção primária bruta - Alimentos	A AB proporciona frutos e legumes, com melhor qualidade (Thorez, 2004; Organic food, 2011; Comissão Europeia, 2011). Produção de frutas e vegetais biológicos, a baixo custo pelas hortas, melhora a qualidade de vida e combatendo a pobreza (Boukharaeva <i>et al.</i> , 2005) (Mougeot, 2006).
<b>Biodiversidade</b>	Equilíbrio ecológico	Os índices de riqueza nas áreas urbanas são superiores nas áreas amplas de recreio (Blair&Launer, 1995), sendo que as áreas verdes constituem locais de maior biodiversidade (Bolund & Hunhammar, 1999). As hortas biológicas (pelas características da sua prática) contribuem de forma positiva para a biodiversidade e para o equilíbrio ecológico das cidades.
<b>Fontes genéticas</b>	Fontes únicas de materiais biológicos e produtos.	A AB contribui para a diversidade genética pela, pela preferência de espécies ancestrais características da região (podendo contudo ser utilizadas espécies híbridas) e por ter como base a policultura (não só legumes mas também flores e plantas medicinais), ou seja, aposta na diversidade de culturas para obter um equilíbrio ecológico (Thorez, 2004).
<b>Paisagem</b>	Lugar em termos paisagístico agradável, contribuindo para a valorização do mesmo.	Os espaços verdes contribuem para a valorização das cidades e do território. As hortas biológicas urbanas possibilitam a exposição da beleza da natureza com uma diversidade de espécies e cores (Telles, 1997; Millward&Sabir, 2011).
<b>Coesão Social</b>	Promove as relações entre a população	As hortas urbanas são uma fonte de alimento, constituem um espaço de lazer que permite o convívio entre a população aderente, contribuindo para a coesão social (Armstrong, 2000; Dunnett & Qasim, 2000; Ferris <i>et al.</i> , 2001; Earls, 2004 <i>in</i> Hurley, 2004; Parr, 2005).

**Tabela 3.3** Serviços gerados pelo ecossistema das hortas urbanas biológicas. (Cont.)

Serviços dos Ecossistemas		Processos e características das Hortas Urbanas Biológicas
Serviço	Função	
<b>Recreação, cultura e educação</b>	Proporciona actividade recreativa e educacional	A AB é uma actividade física ao ar livre, que permite a apreciação da beleza, o contacto e o estudo da natureza, pelo acompanhamento do desenvolvimento das plantas. Assim, as hortas biológicas representam beleza, conhecimento e podem contribuir para uma maior consciência ambiental.
<b>Bem-estar Social e equilíbrio emocional</b>	Contribui para a descontração, a estimula a alegria e o contentamento	O contacto com a natureza, a apreciação da beleza, a actividade física e a satisfação de ver os produtos cultivados crescerem e desenvolverem-se, contribui para uma maior satisfação e vitalidade, contribuindo para uma melhor qualidade de vida (Telles, 199; Boukharaeva <i>et al.</i> , 2005; Parr, 2005; Ecomind, 2007). Em alguns casos a AB pode ser utilizada como terapia antidepressiva (Boukharaeva <i>et al.</i> , 2005).

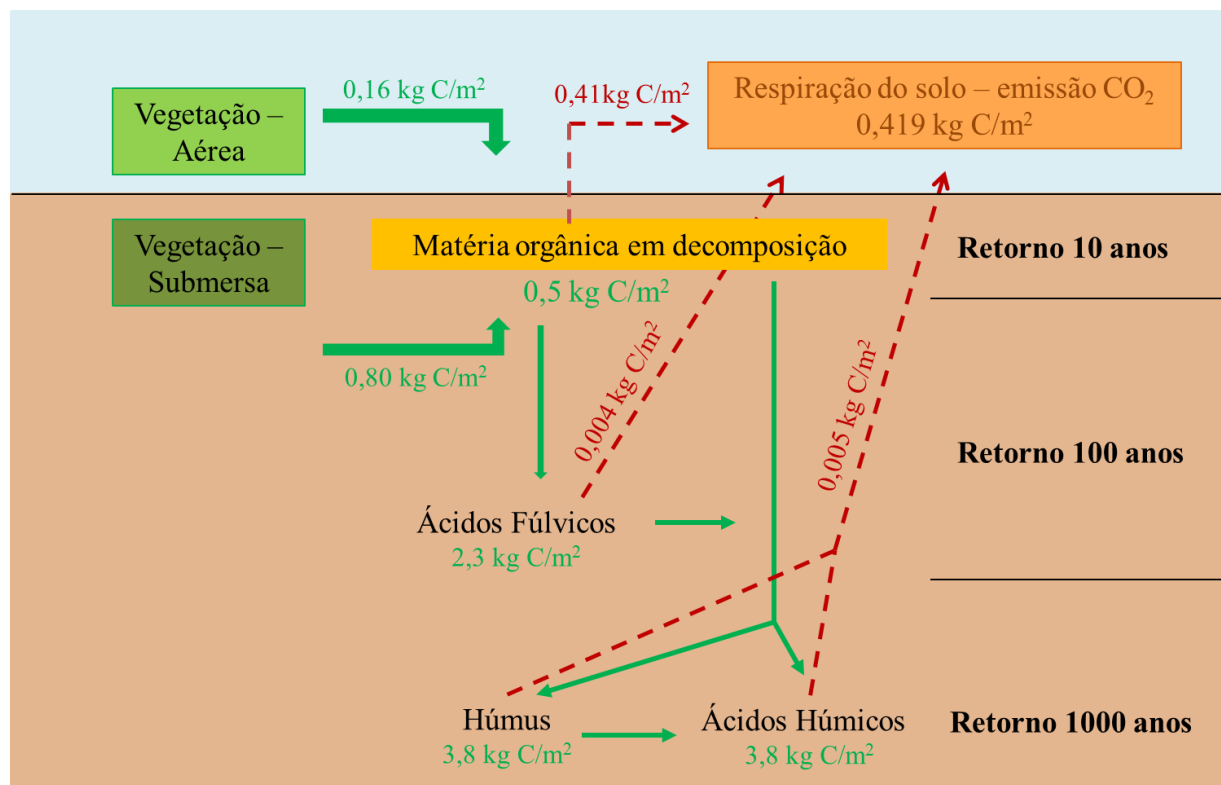
### 3.2.1.2 Sequestro de carbono realizado pelo solo

O sequestro de carbono é realizado pelas plantas, mas também pelo solo (FAO, 2007). O valor de carbono no solo varia de acordo com o uso do solo, o tipo de solo, a vegetação e o clima (Millenium Ecosystem Assessment, 2009). Os solos podem conter cerca de  $2,4 \times 10^{18}$  g de carbono, sendo a matéria orgânica responsável por boa parte deste (Varennnes, 2003). Já segundo Harison and Bonani (2000), o valor de carbono no solo ronda uma quantidade superior de  $1,5 \times 10^{18}$  g.

O solo pode remover cerca de 89% do carbono existente na atmosfera (Smith *et al.*, 2007). Por exemplo, as espécies leguminosas podem remover até  $5 \text{ t CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  devido ao aumento de matéria orgânica no solo (Millenium Ecosystem Assessment, 2009) e os solos orgânicos podem reter até  $73,33 \text{ t CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  (Smith *et al.*, 2007). Quanto maior a concentração de matéria orgânica num solo, maior é o sequestro de carbono (FAO, 2007; Millenium Ecosystem Assessment, 2009), pois está permite uma maior diversidade de organismos e microorganismos, logo, uma maior capacidade de síntese ou reciclagem de nutrientes, que passam também a estar disponíveis para as plantas, contribuindo para uma maior fertilidade do solo (Varennnes, 2003).

Existem alguns factores que influenciam o aumento da concentração de carbono no solo, evitando a sua perda, nomeadamente o aumento da matéria orgânica e a minimização do contacto desta com a luz e com a superfície. A acumulação de carbono no solo é resultado do balanço entre o carbono introduzido pela matéria orgânica, como restos de plantas e resíduos animais, e da quantidade deste que é mineralizado em cada um dos reservatórios (Post & Kwon, 2000). A mineralização do carbono é realizada pelos microorganismos. Durante este processo parte deste é sintetizado e armazenado e outra parte é libertado (Varennnes, 2003). Contudo, mesmo o carbono sequestrado apresenta períodos de retorno, ou seja, o carbono é devolvido à atmosfera ao fim de um dado período temporal. Este processo é também designado por respiração do solo. Por outro lado, o período de retorno depende da estabilidade do carbono no solo (Schlesinger, 1977; Harrison & Bonani, 2000). Sabe-se que as

substâncias húmicas constituem a parte da matéria orgânica mais estável, podendo existir durante milhares de anos (Varennnes, 2003). Segundo Harrison e Bonani, 2000, a relação entre o húmus e a libertação de dióxido de carbono ainda é pouco conhecida. Na Figura 3.1 podemos observar a dinâmica do solo no processo de armazenamento e libertação de carbono, segundo Schlesinger (1977).



**Figura 3.1** Dinâmica do solo, estimativa das reservas de carbono no solo, adaptado de Schlesinger (1977) e Schlesinger *et al.* (2000).

Na agricultura as práticas utilizadas são essenciais para a determinação de um balanço positivo ou negativo no processo de sequestro. A lavoura em profundidade, o cultivo intensivo e a adição de adubos, levam a libertação de carbono e a zero de sequestro (Feng *et al.*, 2000; Feng *et al.*, 2001; Miller *et al.*, 2004). Por exemplo, o retorno da terra e a exposição do húmus do solo, leva a quebra das ligações de carbono e a morte dos microorganismos, destruindo os solos férteis, inibindo o processo de formação de solo e emitindo carbono para a atmosfera (Smith *et al.*, 2007; Millenium Ecosystem Assessment, 2009; Serreau, 2010). Assim, dependendo das práticas agrícolas, os sistemas agrícolas podem constituir, ou não, grandes reservatórios de carbono, (FAO, 2007).

Existe um fenómeno, designado por, CO<sub>2</sub> fertilizante, em que se observa que o aumento de CO<sub>2</sub> leva ao aumento da taxa fotossintética das plantas, contribuindo para um maior desenvolvimento destas. (Gifford *et al.*, 2000). O CO<sub>2</sub> fertilizante, mesmo que reduzido, permite retirar da atmosfera grandes quantidades de CO<sub>2</sub> (Harrison & Bonani, 2000). Este fenómeno indica que a presença de vegetação nas zonas com maior emissão de CO<sub>2</sub> é uma forma de reduzir a sua concentração, pela produção de biomassa, que posteriormente será integrada e armazenada no solo, caso aplicadas práticas sustentáveis.



O sequestro de carbono realizado pelo solo, não deve ser tido como uma medida para combater o aquecimento global, mas pode constituir uma estratégia para diminuir a concentração de CO<sub>2</sub> a curto prazo (Feng *et al.*, 2000). Os sumidouros mesmo que temporários, representam um valor positivo, apesar de não tão importante como uma acção ou medida de redução permanente (Feng *et al.*, 2001).

Tendo como base os princípios de sustentabilidade, protecção e equilíbrio dos ecossistemas é essencial que a AU seja organizada e planeada de acordo com a cidade, e que a agricultura de cultivo seja a AB, de modo a minimizar os riscos associados a AU e beneficiar das vantagens ecológicas e nutricionais da AB. Assim, é possível definir Hortas Biológica Urbana Organizada (HBUO), como sendo uma forma de cultivo, organizada de acordo com a estrutura e características do ordenamento da cidade, com benefícios ecológicos para a sociedade e para o ambiente.



## Capítulo 4. Hortas urbanas – Alguns exemplos.

As áreas urbanas cresceram durante a revolução industrial e particularmente após a Segunda Guerra Mundial. A procura de uma melhor situação financeira e a vontade de adquirir maior conhecimento e comodidades, levou à emigração da população das áreas rurais para as áreas urbanas. O crescimento da população nas cidades tem sido crescente, tal como o aumento da pobreza (Un-Habitat, 2004).

A redução da fome e da pobreza representam grandes desafios. As alterações climáticas, o aumento da procura de biocombustíveis, o declínio da agricultura, bem como a situação económica actual têm contribuído para uma maior insegurança alimentar, sendo a população com mais dificuldades económicas a mais afectada. É assim necessário prevenir situações de crise e adoptar medidas estratégicas, como o investimento numa agricultura sustentável (FAO, 2011). A AU pode desempenhar um papel importante, no processo de combate à pobreza extrema e na minimização dos impactos das crises económicas, contribuindo com produtos frescos. A AU permite ainda combater a exclusão social, criar mais espaços verdes, melhorar a gestão de resíduos orgânicos e contribuir para uma maior biodiversidade nas cidades (Dunnett & Qasim, 2000; RUAF, 2006; FAO, 2010).

Existem várias organizações que promovem as hortas urbanas, tal como a *Food and Agriculture Organization of United Nations* (FAO) e a *Resource Centres on Urban Agriculture & food Security* (RUAF). A FAO fornece apoio aos países na elaboração de políticas estratégicas para o desenvolvimento agrícola contra a fome, estabelece encontros entre países ricos e países pobres, em conjunto com o Banco Alimentar Contra a Fome, com vista à elaboração de soluções que permitam a nutrição dos habitantes (FAO, 2012). A RUAF é também uma organização internacional que trabalha em conjunto com algumas parcerias, entre elas a *ETC –Agriculture Urban* (RUAF, 2011; ETC - Agriculture Urban, 2012). O objectivo destas organizações consiste na promoção e integração da agricultura no planeamento das cidades, para uma maior segurança alimentar, redução da pobreza, criação de emprego e maior participação pública nas decisões de governo local. Para tal, é proporcionado suporte técnico, prático e teórico, assessoria política aos governos locais e nacionais e ajuda na criação de outras organizações mais pequenas, que facultem apoio mais directo à população interessada (RUAF, 2011; ETC - Agriculture Urban, 2012; FAO, 2012). Ambas as organizações contribuem para uma cidade ambientalmente saudável, onde há uma melhor gestão dos recursos, como a reutilização águas pluviais e a reciclagem dos resíduos orgânicos (RUAF, 2011; ETC - Agriculture Urban, 2012).

As iniciativas para a criação de hortas urbanas sustentáveis também surgem a partir da população que, por sua vez, se organiza em associações. O principal objectivo destas iniciativas é dar apoio, informação e ajuda para a realização das hortas através de práticas sustentáveis, com ateliês e conferências. Por exemplo na Califórnia a “*Sustainable Urban Gardens*” é uma associação empenhada

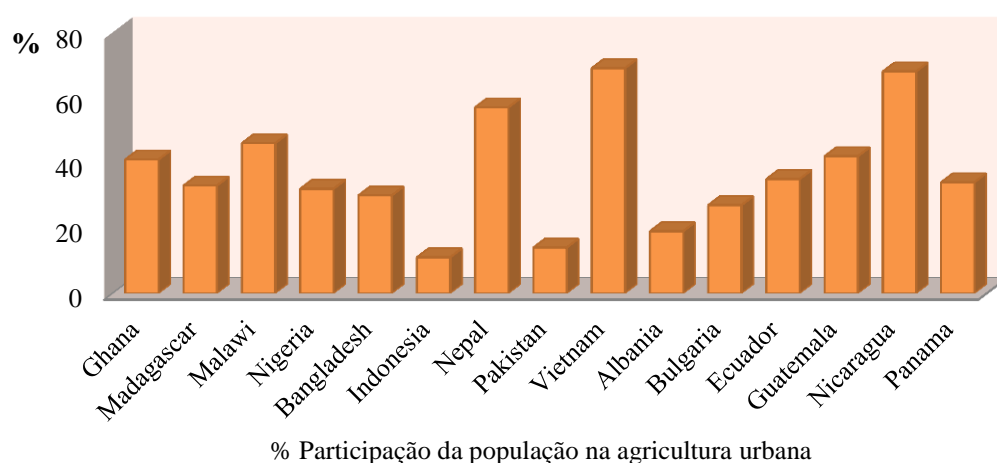
em contribuir para uma maior consciência ambiental e uma maior qualidade de vida, fruto de práticas mais sustentáveis (Sustainable Urban Gardens, 2011). Na cidade de Denver, no Colorado, a associação “*Denver Urban Gardens*”, proporciona informação e apoio aos cidadãos para uma prática agrícola urbana sustentável. A associação possui uma quinta urbana comunitária cultivada por estagiários e voluntários, funcionando com base num mútuo acordo entre agricultores e população interessada. Este acordo consiste numa anuidade paga pela população, que cobre os custos associados à produção. Por sua vez, os agricultores proporcionam a esta comunidade uma parte da sua colheita, semanalmente. Desta forma a população e os agricultores tornam-se parceiros na produção e distribuição de produtos, de forma economicamente viável e ecologicamente responsável (Denver Urban Gardens, 2010).

As hortas urbanas possibilitam a obtenção de alimentos, mas também a gestão de resíduos. Em Paris, no séc. XIX, o indesejado estrume de cavalo passou a ser utilizado na produção hortícola (Sprouts in the Sidewalk). Actualmente existem cerca de setenta hortas comunitárias na cidade de Paris (Mairie de Paris, 2010).

Os jardins comunitários, bem como as associações locais que os promovem, surgem através do interesse comunitário pelas hortas urbanas (Mairie de Paris, 2010; Sustainable Urban Gardens, 2011). Em Paris, o pedido pode ser realizado com a ajuda da associação “*La Main verte*”, em conjunto com a freguesia, à câmara. Posteriormente para o projecto são fornecidos o terreno, um ponto de água e uma pequena casa para ferramentas. Em contrapartida, duas vezes por mês os jardins comunitários estão abertos ao público e sempre que haja um jardineiro presente. Estes jardins têm como base a sustentabilidade, logo, baseiam-se no não uso de pesticidas e na gestão económica da água (Mairie de Paris, 2010). As responsáveis pelos espaços verdes de Paris descreveram os jardins urbanos como um lugar de convivência, com grande contributo para a coesão social e com uma forte componente ecológica, dado a prática agrícola ser biológica e ser realizada compostagem e vermicompostagem. A evolução observada em termos de biodiversidade é considerada muito positiva tanto ao nível vegetal como animal, dada a existência de uma grande diversidade de insectos, além das várias variedades cultivadas (Ecofaubourgs, 2009).

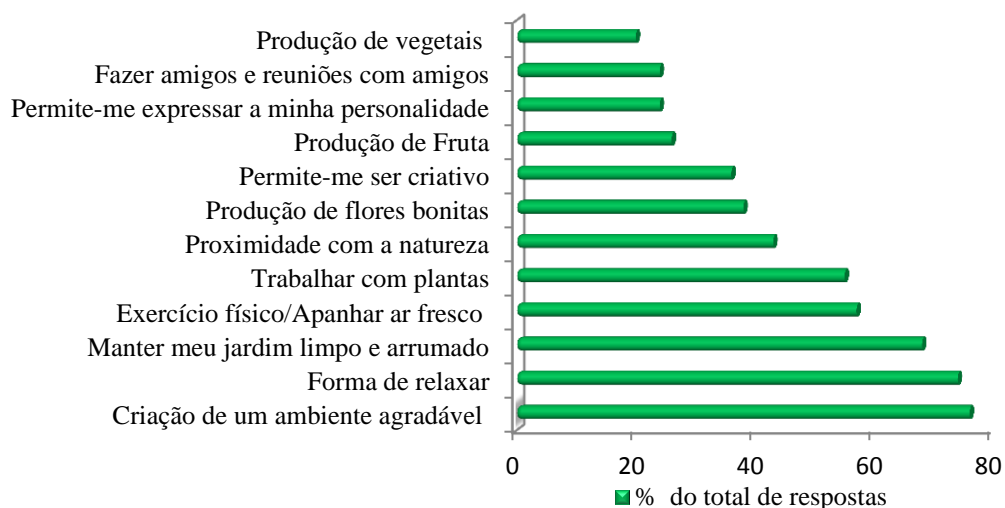
*Capitalgrowth* é um projecto, londrino, de parceria entre *London Food Link*, a Câmara Municipal de Londres e *Big Lottery's Local Food Fund*. Este projecto tem como objectivo transformar a capital numa cidade com mais espaços verdes de produção de alimento, através da implementação de 2 012 novos espaços verdes alimentares. Este projecto é patrocinado pelo Concelho de Alimentação de Londres, o qual financia parte do projecto, fornece formação e apoio aos grupos que queiram implementar projectos de hortas urbanas comunitárias. O projecto abrange todas as hortas comunitárias que tenham sido estabelecidas até 2009 ou que os utilizadores pretendam aumentar. A horta tem que ter mais de cinco metros quadrados, estar dentro de um dos 33 bairros da grande Londres e uma população de cinco pessoas, para poder fazer parte do projecto (Capitalgrowth, 2012).

Zezza & Tasciotti (2010) realizaram um estudo, em quinze países em vias de desenvolvimento, com o objectivo de compreender qual a importância da AU para a população, através da participação nas actividades agrícolas (Figura 4.1). Verificaram que a participação média é de 37%, sendo a população mais pobre a melhor representada. Neste estudo também se observou, uma correlação positiva entre a participação nas actividades agrícolas e uma alimentação mais completa, com base em frutos e legumes, para cerca de 66% da população média que cultiva hortas urbanas. Desta forma, os resultados obtidos demonstram a importância das hortas urbanas, no que diz respeito à alimentação e à economia familiar da população mais necessitada, reforçando a ideia da necessidade da inserção destas no planeamento urbano (Zezza & Tasciotti, 2010).



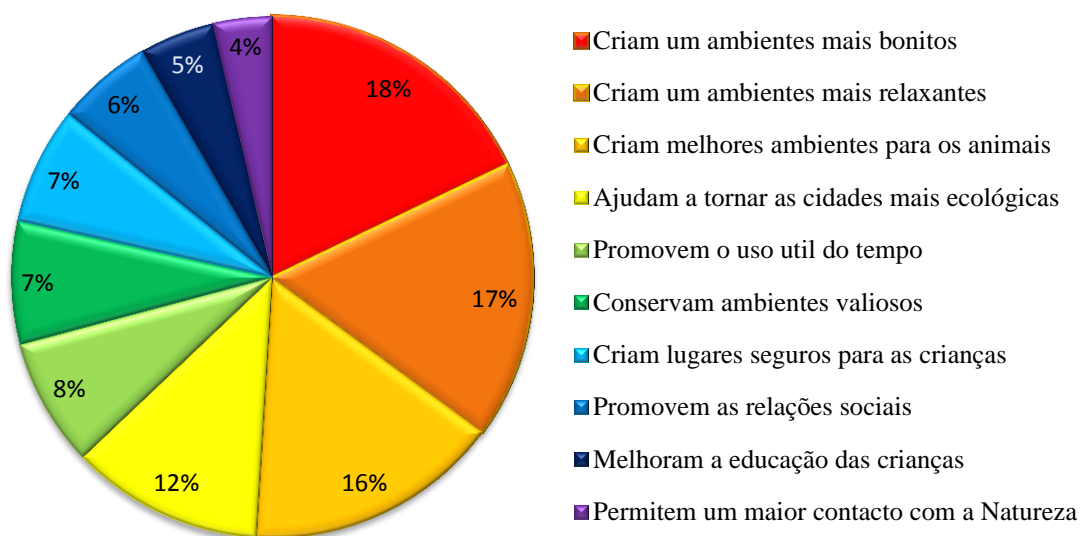
**Figura 4.1** Participação por parte da população urbana na AU (Zezza & Tasciotti, 2010).

No Reino Unido os jardins privados podem corresponder a uma grande área do meio urbano. Na cidade de Sheffield, em Inglaterra, os jardins urbanos constituem cerca de 15,6% da área total da cidade. Num inquérito realizado nesta cidade, aos moradores com jardim privado, observou-se que as principais motivações na prática da jardinagem correspondem à criação de um ambiente agradável e ao facto da actividade permitir a descontração. Na Figura 4.2 estão representadas as principais respostas. A “Produção de vegetais” constitui uma das vantagens dos jardins urbanos denotadas pela população, em 20% do total de respostas.



**Figura 4.2** Principais motivações pela jardinagem observadas nos jardins da cidade de Sheffield, adaptado de Dunnett & Qasim, 2000.

Os jardins urbanos têm um grande impacto na qualidade de vida da população, pois conduzem a uma alteração na percepção da importância dos espaços verdes, dado que os vizinhos reconhecem os seus benefícios (Figura 4.3) (Dunnett & Qasim, 2000).



**Figura 4.3** Perspectiva da população de Sheffield quanto aos benefícios dos jardins urbanos (adaptado de Dunnett & Qasim, 2000).

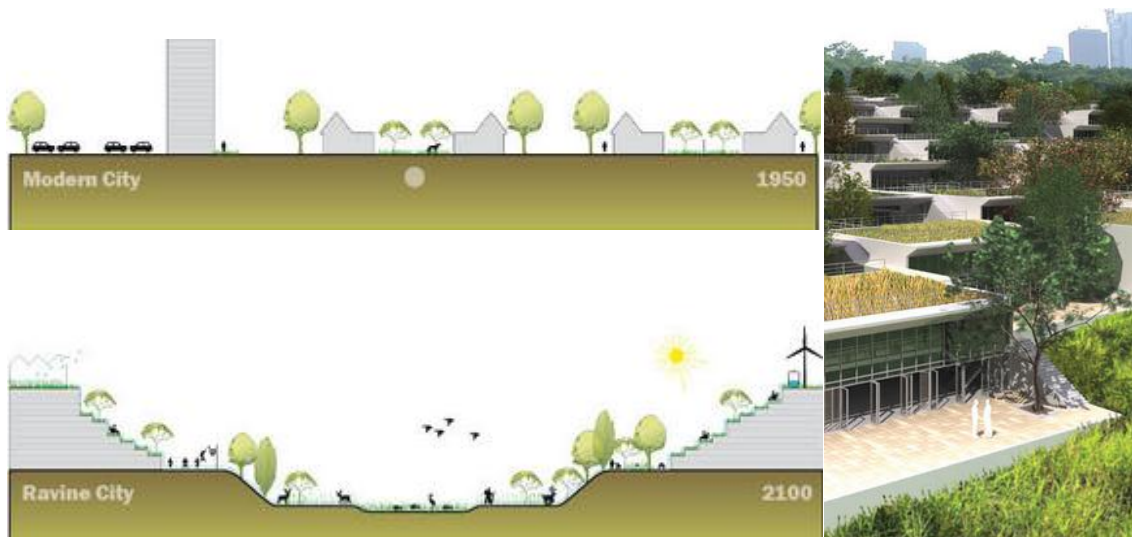
Noutro estudo realizado aos utilizadores das hortas urbanas da cidade de Nova York, observou-se que as principais razões que levam a população a aderir são: legumes frescos/mais saborosos (93%); o contacto com a natureza (87%); os benefícios na saúde mental (80%); a actividade física saudável para a família e para as crianças (67%); fonte de alimentos de baixo custo e biológicos (60%) e por último, por se tratar de uma prática cultural tradicional (40%). Verificou-se ainda, como resultado deste estudo, que as hortas urbanas proporcionam uma melhor relação e interacção entre as pessoas do bairro onde estão inseridas. Assim, em 51% das hortas urbanas há uma mudança de atitude dos residentes para com o bairro, em 49% das hortas há reuniões regulares com os utilizadores e em 40% destas, a existência das hortas urbanas permitiu a resolução de problemas de bairro, não relacionados

com as hortas. Em termos de lazer observou-se que 40% das hortas possuem um banco de jardim (Armstrong, 2000).

As hortas urbanas constituem para muitos, uma forma expressarem a sua criatividade (Dunnett & Qasim, 2000). As hortas podem ter também um fim terapêutico, de melhoria da condição mental e física, bem como o objectivo de quebrar barreiras, combater a discriminação e promover a coesão social (Ecomind, 2007). Por exemplo, no Canadá a “*Horticultural Therapy Association (CHTA)*”, uma associação sem fins lucrativos, promove a terapia hortícola para o processo cognitivo, o bem-estar físico, social, emocional e espiritual, desde 1987 (CHTA).

O *Continuous Productive Urban Landscapes* (CPUL) é um novo conceito de paisagem urbana, muito positivo do ponto de vista da sustentabilidade. O CPUL consiste na realização de uma malha verde que envolve a área urbana, com espaços verdes abertos, vivos e produtivos. Permite a melhoria das características ambientais, climáticas e ecológicas, assim como uma melhor economia, através da produção e consumo local de produtos de AB, e ainda espaços de lazer diversos. A produção local permite criar um equilíbrio saudável e sustentável entre a produção e o consumo de produtos. As cidades que aderirem a este projecto não serão auto-suficientes, mas terão menor necessidade de produtos alimentares do exterior, terão maior capacidade de adaptação face às alterações climáticas e uma consequente melhor gestão energética (Bohn, 2009).

*Carrotcity* (2012) é mais uma iniciativa que visa a promoção das hortas urbanas, resultado da investigação de alunos e professores do departamento de Arquitectura e Ciência, da Universidade de *Ryerson*, em Toronto, a qual deu origem a um conjunto de projectos para várias cidades do mundo. Estes projectos são elaborados de acordo com as quatro categorias: cidade; comunidade e o conhecimento; Habitação e Componentes necessárias ao desenvolvimento das plantas. Ao nível da *Cidade*, os projectos têm como principal desafio encontrar espaços livres e adaptá-los para a prática agrícola. Existe um projecto com base no conceito CPUL para a cidade de Londres, entre outros, como um projecto visionário que integra a população, o meio urbano e a natureza, no qual surgem as hortas urbanas sustentáveis, que possibilitam a produção de alimentos (Figura 4.4). Na Figura 4.5 podemos ainda observar o aproveitamento dos espaços livres, nomeadamente na área subjacente às vias elevadas (*Carrotcity*, 2012).



**Figura 4.4** Sistema visionário do meio urbano que liga a área urbana e os seus habitantes com a natureza, através dos jardins colectivos (Carrotcity, 2012).



**Figura 4.5** Aproveitamento do espaço existente na área subjacente às vias elevadas (Carrotcity, 2012).

*Comunidade & Conhecimento*, esta categoria consiste na análise das características sociais e culturais e aplicação de métodos que tornem os projectos sustentáveis. Por exemplo a implementação das hortas urbanas nas escolas, que vão fornecer directamente legumes para as cantinas (Figura 4.6), ou a transformação de um espaço público, como por exemplo um edifício sem uso, onde podem ser realizadas hortas ao ar livre no telhado, feira dos produtos e ateliês de cozinha (Figura 4.7).



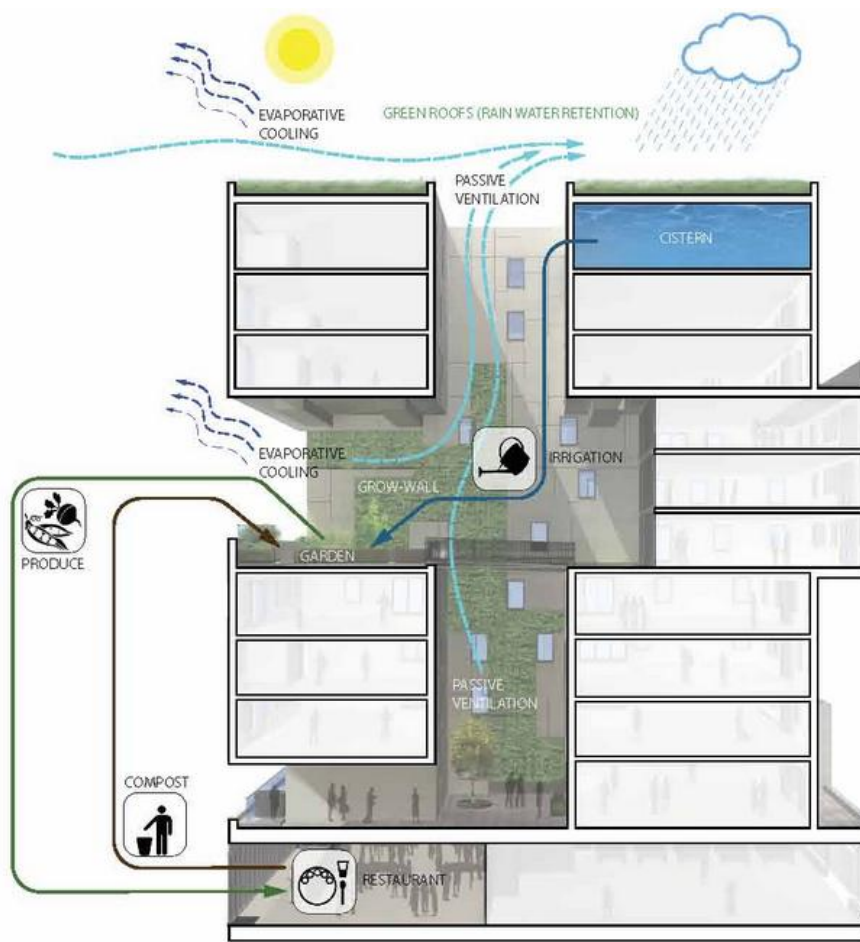


**Figura 4.6** Horta urbana de sustento alimentar numa escola (Carrotcity, 2012).



**Figura 4.7** Antigo edifício de Toronto, inicialmente construído para a reparação de eléctricos, actualmente consiste numa horta urbana, mercado e um espaço para ateliês de cozinha (Carrotcity, 2012).

*Habitação*, criar edifícios a pensar no cultivo e produção alimentar. Na Figura 4.8 podemos observar que as hortas urbanas fazem parte do jardim do bairro e fornecem vegetais ao restaurante, sendo os resíduos orgânicos utilizados para composto. Existe um edifício com uma cisterna para armazenamento da água da chuva, a qual servirá para regar as hortas, um sistema de ventilação, tendo em conta a exposição do edifício ao Sol e consequente movimentação de massas de ar. Na Figura 4.9 observa-se a optimização dos telhados para a prática agrícola.



**Figura 4.8** Prédio cooperativa da rua 60 Richmond em Toronto (Carrotcity, 2012).



**Figura 4.9** Telhados verdes de Vancouver (Carrotcity, 2012).

*Componentes necessárias ao desenvolvimento das plantas, que permitam a otimização do desenvolvimento da prática agrícola na cidade, sistemas que permitam o aproveitamento da água da chuva, sistemas de compostagem (Figura 4.10), a utilização de caixas e sacos para o cultivo de alimentos, entre outros (Figura 4.11) (Carrotcity, 2012).*





**Figura 4.10** Soluções para o reaproveitamento da água (à esquerda) e para compostagem (à direita) (Carrotcity, 2012)



**Figura 4.11** Técnicas de aproveitamento do espaço e materiais (Carrotcity, 2012).

Em Portugal os projectos de hortas urbanas organizadas e hortas pedagógicas têm sido promovidos pelas câmaras municipais, organizações e empresas. As hortas estão presentes em mais de 23 cidades Portuguesas e têm como objectivo o apoio social, o contacto com a natureza, melhoria da qualidade de vida da população e uma maior consciência ambiental. Na Tabela 4.1 estão apresentados alguns dos projectos existentes nas cidades portuguesas, com algumas das principais características.

**Tabela 4.1** Alguns projectos existentes de hortas urbanas nas cidades portuguesas, entidades gestoras e características do projecto.

Hortas	Entidades Gestoras	Características do projecto
<b>Alcochete</b>	CM de Alcochete e Fundação para a Protecção e Gestão Ambiental das Salinas do Samouco	Promoção da educação ambiental, pelo incentivo à prática de AB e à realização de compostagem (Alcochete Câmara Municipal, 2011).
<b>Almeirim</b>	CM de Almeirim e Agrobio	Projecto de parceria, com formação dos futuros agricultores em AB (PORTAU, 2012).
<b>Beja</b>	CM de Beja	As hortas estão integradas na EE de Beja. Sendo incentivada a prática da AB através de formação gratuita. Prevê-se a criação de um banco de sementes para a conservação da diversidade genética e biológica autóctone e a parceria com o enoturismo local, criando receitas com os produtos provenientes da horta. O projecto possibilita a venda dos produtos produzidos e favorece a adesão à população mais desfavorecida (Câmara Municipal de Beja, 2012).

**Tabela 4.2** Alguns projectos existentes de hortas urbanas nas cidades portuguesas, entidades gestoras e características do projecto (cont.)

Hortas	Entidades Gestoras	Características do projecto
<b>Bragança</b>	Obra Social Padre Miguel (OSPM) e Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	Recuperação de antigas hortas urbanas, com o apoio da Escola Superior Agrária, com a meta de reduzir em cerca de um terço as despesas alimentares da instituição de solidariedade (Expresso, 2011)
<b>Caminha</b>	CM de Caminha	Qualquer município pode candidatar-se ao projecto sendo a AB e a sensibilização para o respeito e defesa do ambiente um dos objectivos (Câmara Municipal de Caminha, 2011).
<b>Cascais</b>	CM de Cascais e Agenda 21 Local	O programa “Hortas de Cascais” tem como objectivo promover a agricultura sustentável, implementar espaços verdes inovadores, potenciar a biodiversidade e a estrutura ecológica do concelho. O programa compreende as “Hortas em Casa” e a “Hortas Comunitárias” para os quais é facultada formação e acompanhamento da AB (Hortas de Cascais, Hortas de Cascais, 2011).
<b>Coimbra</b>	CM de Coimbra, Junta de Freguesia de S. Martinho Bispo e Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC)	Hortas urbanas biológicas, sendo o principal objectivo promover a segurança alimentar, melhorar a qualidade vida e do bem-estar, recuperar espaços devolutos e tornar a cidade mais bonita. Estão principalmente dirigidas para a população mais carenciada e tem apoio da Escola Superior Agrária na formação e acompanhamento da prática AB (Actuar, 2012)
<b>Guimarães</b>	CM de Guimarães	As hortas sociais estão inseridas na EE do concelho. Estas têm como principal objectivo criar maior proximidade e sensibilização da população com a natureza. A utilização de fitofármacos e fertilizantes está sujeita à apreciação prévia pelas entidades gestoras da CM de Guimarães (Câmara Municipal de Guimarães, 2011).
<b>Funchal</b>	CM do Funchal	O principal objectivo destas hortas consiste na promoção daAU, na reabilitação de espaços abandonados, restabelecer a ligação da população com o campo, fomentar a compostagem dos resíduos orgânicos e melhorar as características do ecossistema urbano e da paisagem (Câmara Municipal de Funchal, 2012).
<b>Lisboa</b>	CM de Lisboa Associação para a Valorização da Alta de Lisboa (AVAL) Grupo de Acção e Intervenção Ambiental (GAIA) Associação de Albergues Nocturnos de Lisboa Museu Nacional do Traje	As <i>Hortas da Quinta da Granja e Campolide</i> , são da gerência da CM. Nestas não podem ser utilizados quaisquer herbicidas e pesticidas químicos, nem sementes ou plantas geneticamente modificadas. Existem ainda sessões de formação obrigatórias (Câmara Municipal de Lisboa, 2011) O projecto “Altas Hortas” da AVAL é promovido pela Fundação Calouste de Gulbenkian e pretende a promoção de um desenvolvimento solidário tendo em conta a valorização ambiental. Este projecto engloba hortas comunitárias, hortas em casa e hortas escolares, com formação da Agrobio em AB (AVAL, 2011). A <i>Horta Popular da Calçada do Monte</i> surgiu de forma espontânea através da população local e de uma organização não-governamental ambiental, o GAIA, com objectivo de criar um espaço hortícola e lazer. Nestas hortas não é permitido a utilização de, sementes transgénicas, pesticidas, insecticidas e herbicidas (PORTAU, 2011)

**Tabela 4.3** Alguns projectos existentes de hortas urbanas nas cidades portuguesas, entidades gestoras e características do projecto (cont.)

Hortas	Entidades Gestoras	Características do projecto
<b>Lisboa (cont.)</b>	CM de Lisboa Associação para a Valorização da Alta de Lisboa (AVAL) Grupo de Acção e Intervenção Ambiental (GAIA) Associação de Albergues Nocturnos de Lisboa Museu Nacional do Traje	A <i>Associação dos Albergues Nocturnos de Lisboa</i> com a ajuda da SIC Esperança reabilitou uma área degradada para a prática agrícola, com objectivo de criar uma ocupação de tempos livres e de melhorar as relações dos utentes (PORTAU, 2011). O <i>Museu Nacional do Traje</i> engloba no parque botânico um núcleo de hortas. Estas têm como objectivo a representação das plantas que são utilizadas na alimentação humana. Qualquer pessoa se pode candidatar ao projecto, sendo o tipo de agricultura está ao critério dos utilizadores (Museu Nacional do Traje & Parque Botânico do Monteiro-Mor, 2010)
<b>Loures</b>	CM de Loures	A Horta do Solar faz parte do Parque Temático de Energias Renováveis, contém oito talhões, sendo a compostagem e a AB práticas aplicadas. Estas são hortas pedagógicas e estão integradas no projecto de educação ambiental, através da realização de ateliês por monitores, sendo o público-alvo jovens e crianças.
<b>Maia</b>	CM de Maia e Lipor	As Hortas de Subsistência são resultado da parceria entre a Lipor e a CM e tem como objectivo a venda de produtos produzidos e promover a AB (Câmara Municipal da Maia, 2009)
<b>Moita</b>	CM de Moita	As hortas biológicas da Moita surgiram através do projecto “Mãos à Horta”, consiste num curso, com componente teórica e prática, em regime de tempos livres, onde são apresentadas as técnicas de AB. A população apresenta grande diversidade etária. Este projecto transmite conceitos importantes de sustentabilidade e ecologia, contribuindo para uma maior consciência ambiental.
<b>Ponte de Lima</b>	CM de Ponte de Lima	A criação das hortas no município visa alertar a população para os impactes ambientais e sociais das alterações no espaço rural. O município fornece e informação para a práticas agrícolas sustentáveis. Neste projecto são prioritários, os seniores, os jovens casais e pessoas sem terreno agrícola (Câmara Municipal de Ponte de Lima, 2009).
<b>Portimão</b>	Cooperativa Reeducação e Apoio à Criança Excepcional de Portimão (CRACEP) Centro Comunitário Cruz da Parteira (CCCP).	A Quinta Pedagógica de Portimão desenvolveu o projecto Horta Social, que integra as associações CRACEP e CCCP. O projecto tem como objectivo contribuir para uma melhor qualidade de vida respeitando o ambiente (Câmara Municipal de Portimão, 2011).
<b>Porto</b>	Lipor	O projecto “Horta à Porta” surgiu em 2003, este surgiu com o objectivo de promover a compostagem caseira, na criação de hortas e a AB. A valorização da matéria orgânica é um dos pontos principais para a Lipor. Existem três tipos de hortas, subsistência, social e empresarial. As hortas de subsistência, contém alguns requisitos, ao contrário das hortas sociais que encontram-se inseridas nos próprios bairros dos moradores/utilizadores. As hortas empresariais, perto da empresa e são para os seus trabalhadores (Lipor).

**Tabela 4.4** Alguns projectos existentes de hortas urbanas nas cidades portuguesas, entidades gestoras e características do projecto (cont.)

<b>Hortas</b>	<b>Entidades Gestoras</b>	<b>Características do projecto</b>
<b>Seixal</b>	CM do Seixal Escolas do Ensino Básico do 1.º Ciclo e Jardins-de-Infância Centro de Formação de Associação de Escolas do Concelho do Seixal	As hortas pedagógicas de Seixal estão dirigidas para as escolas e jardins-de-infância de modo a promover aprendizagem hortícola com base numa prática sustentável. O projecto tem como um dos objectivo aumentar a consciência ambiental.
<b>Sintra</b>	Agência Municipal de Energia de Sintra (AMES) Divisão de Educação da Câmara Municipal de Sintra Juntas de Freguesia (DECMSJF)	Sintra possui dois tipos de hortas, as hortas pedagógicas direccionadas para a educação nas escolas e as hortas comunitárias. Ambas têm como prática a AB, tendo como objectivo o contacto e a aprendizagem com a natureza e uma melhor qualidade de vida (AMES, 2007) (Câmara Municipal de Sintra, 2011)
<b>Vila Franca de Xira</b>	CM de Vila Franca de Xira e Agrobio	As hortas funcionam como forma de apoio social de melhoria da qualidade alimentar e com prática de AB (CONFRAGI, 2010).
<b>Vila Nova de Gaia</b>	Gaia Social Empresa Municipal	Os projectos de hortas no concelho englobam as hortas comunitárias e as hortas pedagógicas nas escolas. As hortas visam a aprendizagem da horticultura biológicas e o contacto com a natureza para uma maior consciência e qualidade de vida (Câmara Municipal de Gaia).
<b>Vila Real</b>	Câmara de Vila Real	As hortas urbanas visam essencialmente as famílias carenciadas, sendo promovida a AB (CONFRAGI, 2010).

Ao nível do país (Tabela 4.1) observa-se assim, um grande investimento por parte das CM's na implementação de hortas urbanas e no ensino da AB, sendo vários os objectivos, entre eles a promoção de uma maior consciência ambiental através de uma prática agrícola sustentável, contributo económico para a população, bem como a garantia de produtos alimentares e a criação de espaços verdes de baixo custo, que possibilitem o lazer, o exercício físico e o em estar.

As hortas urbanas são promotoras de mudança, na forma como observamos os espaços verdes, o ambiente e a vida da cidade. A aquisição de conhecimento na prática da horticultura biológica é extremamente rica, pois é necessária uma adaptação às características do ecossistema, de modo a compreendê-lo, para o enriquecer e trabalhar e, assim, potencializar a produção agrícola. Estes factos levam a uma maior ligação, da população envolvida, com a natureza. A AU pode ajudar os mais necessitados, permitindo-lhes uma segurança alimentar e uma pequena fonte de rendimento. Em termos ecológicos as hortas urbanas sustentáveis podem não ser a única solução dos problemas ambientais, mas contribuem para um melhor ambiente e uma maior biodiversidade.

## Capítulo 5. Caso de estudo – “Hortas Comunitárias de Cascais”

Para uma melhor compreensão das vantagens e desvantagens das hortas no meio urbano escolheu-se, como caso de estudo “Hortas Comunitárias de Cascais” (HCC). Este caso foi escolhido dado o projecto ter iniciado há quase três anos e a prática agrícola ser biológica.

No estudo efectuado foram aplicados diferentes métodos que permitiram depreender os aspectos positivos e negativos do projecto. Neste trabalho o *Arcgis* foi uma das ferramentas fundamentais, tendo sido realizados mapas para a caracterização biofísica dos locais. Foram realizados inquéritos aos utilizadores das hortas comunitárias, de modo a identificar: qual o tipo de população aderente; quais as razões de adesão; qual a importância do projecto para os utilizadores e existência de alterações comportamentais que traduzam uma maior consciência ambiental, bem como uma maior coesão social. Com base em dados bibliográficos foram identificados os serviços prestados pelo ecossistema hortas em termos ambientais, sociais e económicos. Para as diferentes áreas em estudo, observou-se a existência de fontes poluidoras próximas, e no intuito de determinar o eventual impacto destas sobre as hortas foram realizadas análises químicas ao solo e a alguns vegetais. Ao nível económico, além de algumas questões realizadas aos utilizadores, foi efectuada uma estimativa do valor do sequestro de carbono realizado pelas hortas comunitárias em estudo, através de uma ferramenta para o *Arcgis*, que permite estimar bens e serviços prestados pela natureza através da análise de mapas.

### 5.1 Como surgiu o projecto das “Hortas Comunitárias de Cascais”, qual o seu modo de funcionamento.

O projecto das Hortas Comunitárias do concelho surgiu no âmbito de um processo de participação pública com vista à reabilitação de uma área degradada. O pedido proveio da Associação de Moradores do Alto dos Gaios (AMAG), que propôs a criação de uma área verde no bairro, utilizando os recursos naturais existentes e com um espaço para uma horta comunitária, horta do Alto dos Gaios (ADG) (AMAG, 2009).

Esta horta encontra-se (Figura 5.1) inserida no meio de um pequeno bosque e quase se confunde com ele, sendo um local muito agradável (Figura 5.2e Figura 5.3).

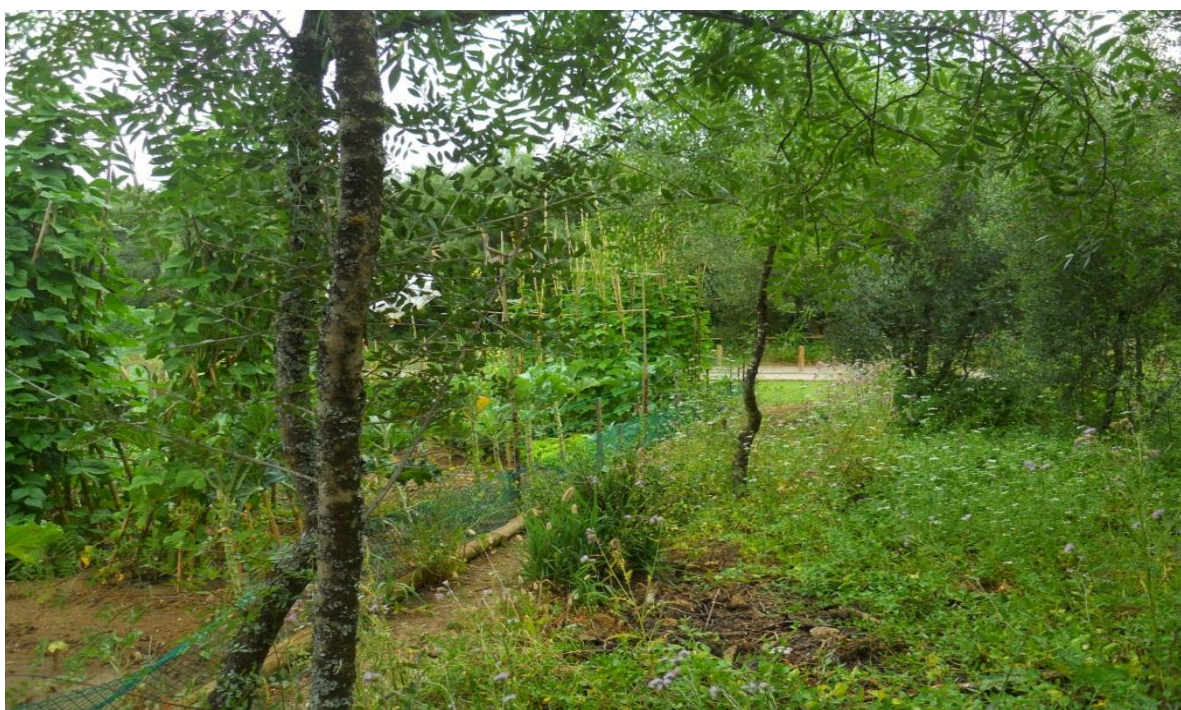
Segundo os responsáveis do projecto, depois da implementação desta horta, várias pessoas demonstraram interesse em participar, demonstrando o desejo de que as hortas surjam perto de suas casas. Actualmente o projecto apresenta página na internet em [www.hortasdecascais.org](http://www.hortasdecascais.org) e em [www.facebook.com](https://www.facebook.com), o que permite a divulgação de informação e interacção entre a população em geral, os utilizadores e a entidade gestora.

A segunda horta implementada no concelho foi a horta comunitária de Outeiro de Polima (ODP) (Figura 5.4 e Figura 5.5), em 2010, como resultado da reabilitação de um espaço pela agência municipal Cascais Natura.





**Figura 5.1** Localização da Horta Comunitária Cascais – Alto dos Gaios (BingMaps, 2012).



**Figura 5.2** Horta comunitária de Cascais do ADG (Foto do autor, Junho 2011).





**Figura 5.3** Horta comunitária de Cascais do ADG (Foto do Autor, Junho 2011).



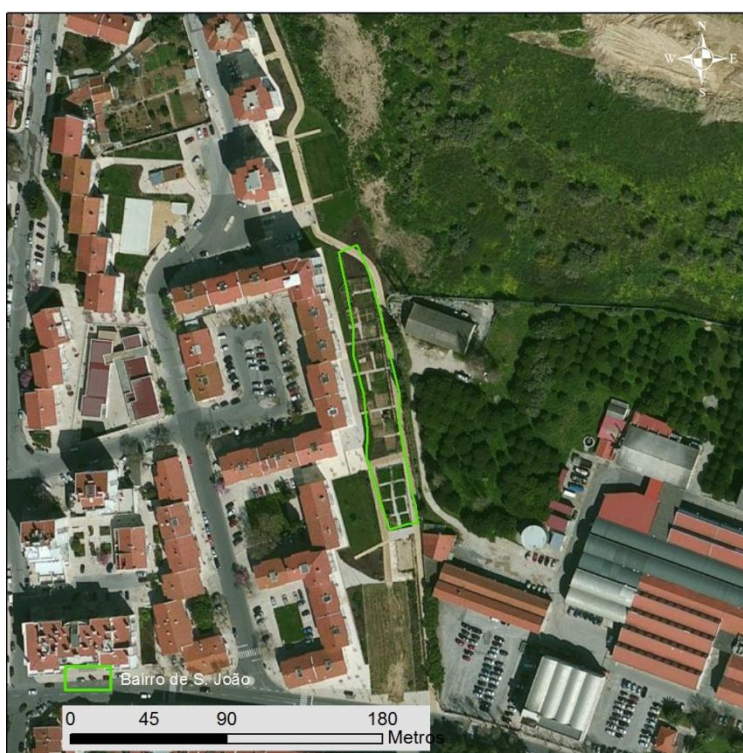
**Figura 5.4** Localização da Horta Comunitária Cascais - Outeiro de Polima (BingMaps, 2012).





**Figura 5.5** Horta comunitária de Cascais de ODP (Foto do Autor, Junho 2011).

Também em 2010 surgiu a horta comunitária do Bairro de S. João da Rebelva (BSJ) (Figura 5.6), área reabilitada pela empresa municipal EMAC (Empresa de Ambiente de Cascais) (Figura 5.7 e Figura 5.8).



**Figura 5.6** Localização da Horta Comunitária Cascais – Bairro São João da Rebelva (BingMaps, 2012).





**Figura 5.7** Horta comunitária de Cascais BSJ (Foto do Autor, Junho 2011).



**Figura 5.8** Horta comunitária de Cascais do BSJ (Foto do Autor, Junho 2011).

As duas últimas hortas possuem características bem diferentes da primeira, nomeadamente algumas particularidades de contexto urbano, como alguns prédios, de dimensões médias, que as circundam.

As três Hortas Comunitárias que irão servir de base a este estudo estão situadas no concelho de Cascais e apresentam as características especificadas na Tabela 5.1.

**Tabela 5.1** Dimensão média, número de talhões e de utilizadores de cada uma das HCC.

Hortas Comunitárias	Dimensão (m <sup>2</sup> ) de cada talhão	Nº de talhões	Nº de Utilizadores (Junho de 2011)
Alto dos Gaios (ADG)	15	6	5
Outeiro de Polima (ODP)	30	29	28
Bairro de S. João (BSJ)	30	25*	15
Total	-	60	48

\* Sendo oito talhões de formação.

Actualmente, já estão apresentados três novos locais para futuras hortas: no Alto da Parede (Figura 5.9); no Bairro 16 de Novembro em S. Domingos de Rana (Figura 5.10); e em S. Pedro do Estoril Figura 5.11. A Figura 5.12 apresenta a localização das HCC, existentes e previstas.

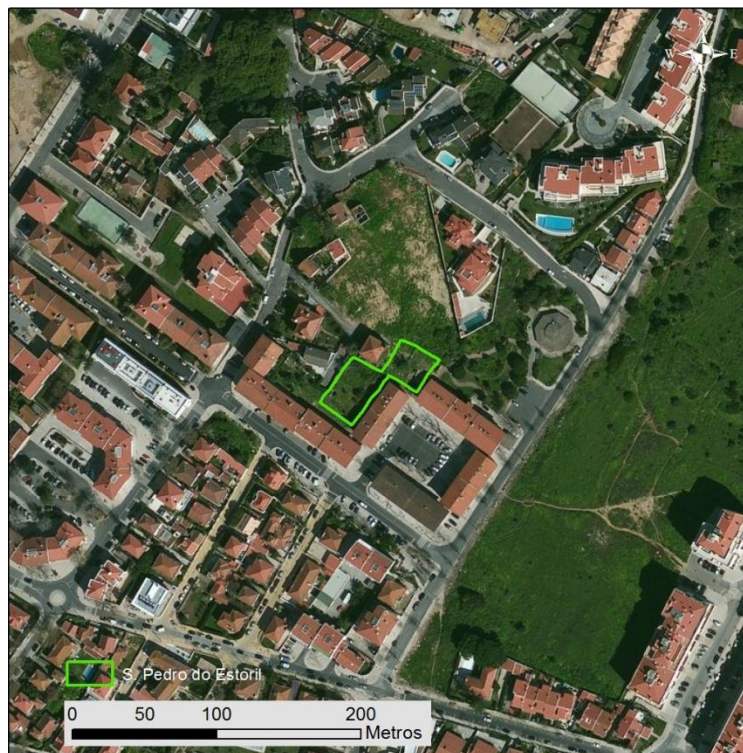




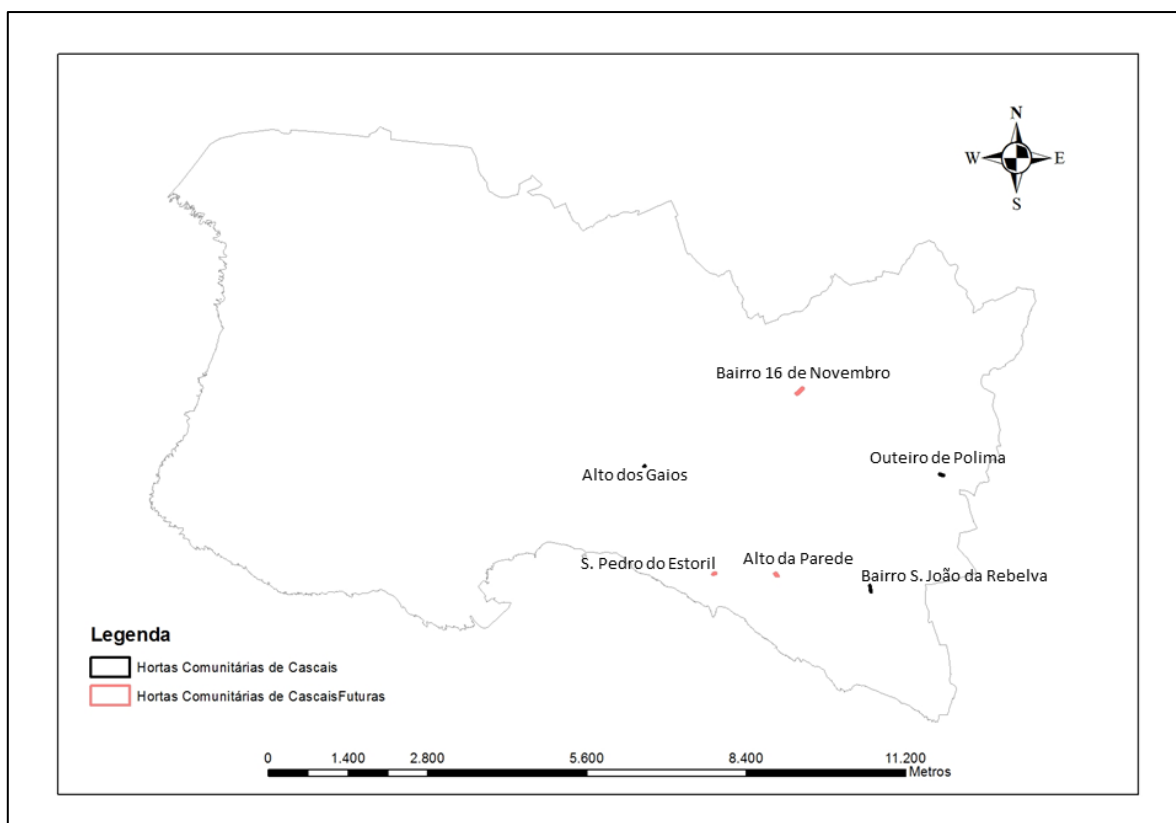
**Figura 5.9** Futura horta comunitária de Cascais no Alto da Parede (Fonte: Bing Maps, 2012).



**Figura 5.10** Futura horta comunitária de Cascais no Bairro 16 de Novembro (Fonte: Bing Maps, 2012).



**Figura 5.11** Futura horta comunitária de Cascais em S. Pedro do Estoril (Fonte: Bing Maps, 2012).



**Figura 5.12** Localização das HCC, existentes e futuras (Fonte: Carta Limites de concelho, 1: 25 000, IGEOE, 2001)

A Câmara Municipal de Cascais (CMC), segundo informação fornecida em 2009, pretendia obter pelo menos uma Horta Comunitária por freguesia, até ao final de 2011, facto que ainda não se verificou. O custo do investimento ronda os 50€/m<sup>2</sup>, tendo grande peso neste valor a vedação das hortas.

De acordo com o Regulamento deste projecto, os principais objectivos das hortas comunitárias consistem em:

Fomentar a prática da horticultura biológica, como actividade de lazer;

Promover uma alimentação saudável com produtos biológicos (ou produtos vegetais provenientes de agricultura tradicional);

Sensibilizar e educar a população para o respeito e defesa pelo ambiente;

Valorizar o espírito comunitário na utilização do espaço público e na manutenção do mesmo;

Promover actividades ambientais para as famílias;

Potenciar a utilização da compostagem e sensibilizar a população às questões dos resíduos;

Promover valores e/ou actividades que se insiram no espírito reflectido nas alíneas anteriores (CMC, 2009).

Para a candidatura a utilizador destes espaços é necessário ser residente no Concelho de Cascais, preencher as fichas de candidatura, entre outros elementos solicitados pelo Gestor do Projecto Hortas Comunitárias. A selecção é efectuada tendo em conta os seguintes critérios: ordem de inscrição e proximidade da residência à horta. Dada a aceitação, é distribuído um talhão por agregado familiar. O ingresso como utilizador das hortas urbanas tem um preço simbólico de 10€ (CMC, 2009).

Os utilizadores têm direito a um talhão com aproximadamente 30m<sup>2</sup>, para a prática de AB, ao uso de recursos comuns e à frequência nas acções de formação no âmbito do projecto. Por outro lado, têm como deveres principais: zelar pelas boas condições do espaço que lhes foi atribuído; zelar pela qualidade dos produtos cultivados; frequentar as sessões de formação obrigatórias (que totalizam 10 horas, de acordo com informação fornecida pela entidade gestora); preservar e manter em bom estado todos os utensílios e espaços comuns (CMC, 2009).

Existem ferramentas, compostores e uma casa de ferramentas, que são comuns a todos os utilizadores das hortas. A sua partilha visa essencialmente facilitar a comunicação e interacção entre os utilizadores, bem como outro tipo de partilha ou trocas, tais como, sementes, legumes e conhecimento, promovendo, assim, o aumento da coesão social (RTP1, 2011).

A não utilização de rega automática e aplicação de apenas produtos e técnicas permitidas em AB são algumas das condições existentes no regulamento do projecto (CMC, 2009).

Numa entrevista à RTP1, no programa “O seu dinheiro”, o Vereador da C.M. de Cascais, Nuno Piteira Lopes, apresentou este projecto como sendo sustentável, dado que apresenta vantagens nos três pontos seguintes:

Ambiente, pela requalificação dos espaços;

Social, dado que permite estabelecer laços de confiança entre vizinhos e fomenta a integração social;

Económico, dado que os produtos produzidos constituem uma ajuda para a economia familiar (RTP1, 2011).

As Hortas Comunitárias são classificadas como locais de lazer, aprendizagem e de convívio entre gerações, apresentando um grande contributo a nível social. Constituem parte integrante da Estrutura

Ecológica Fundamental de Cascais e demonstram o surgimento de um novo espaço público (Hortas de Cascais, Hortas Comunitárias, 2011).

Neste concelho existem também cerca de 82 hortas espontâneas, que correspondem a uma área de 190.053 m<sup>2</sup> e a 598 parcelas (Hortas de Cascais, Hortas Espontâneas, 2011).

## **5.2 Caracterização biofísica do local**

A caracterização biofísica de um dado local consiste na análise de parâmetros físicos e biológicos, bem como das interações entre estes, sendo considerados como principais: o relevo; a rede hidrográfica; tipo e uso do solo. Esta análise desempenha um importante papel no desenvolvimento sustentável, contribuindo para um melhor ordenamento e planeamento territorial (Obi & Maji, 2004). No presente trabalho serão analisados os seguintes parâmetros: tipo de solo; valor ecológico do solo; hipsometria; exposição de vertentes; declives; rede hidrográfica; climatologia e uso do solo, sendo o objectivo desta análise a observação da adequação das características do local para a prática agrícola.

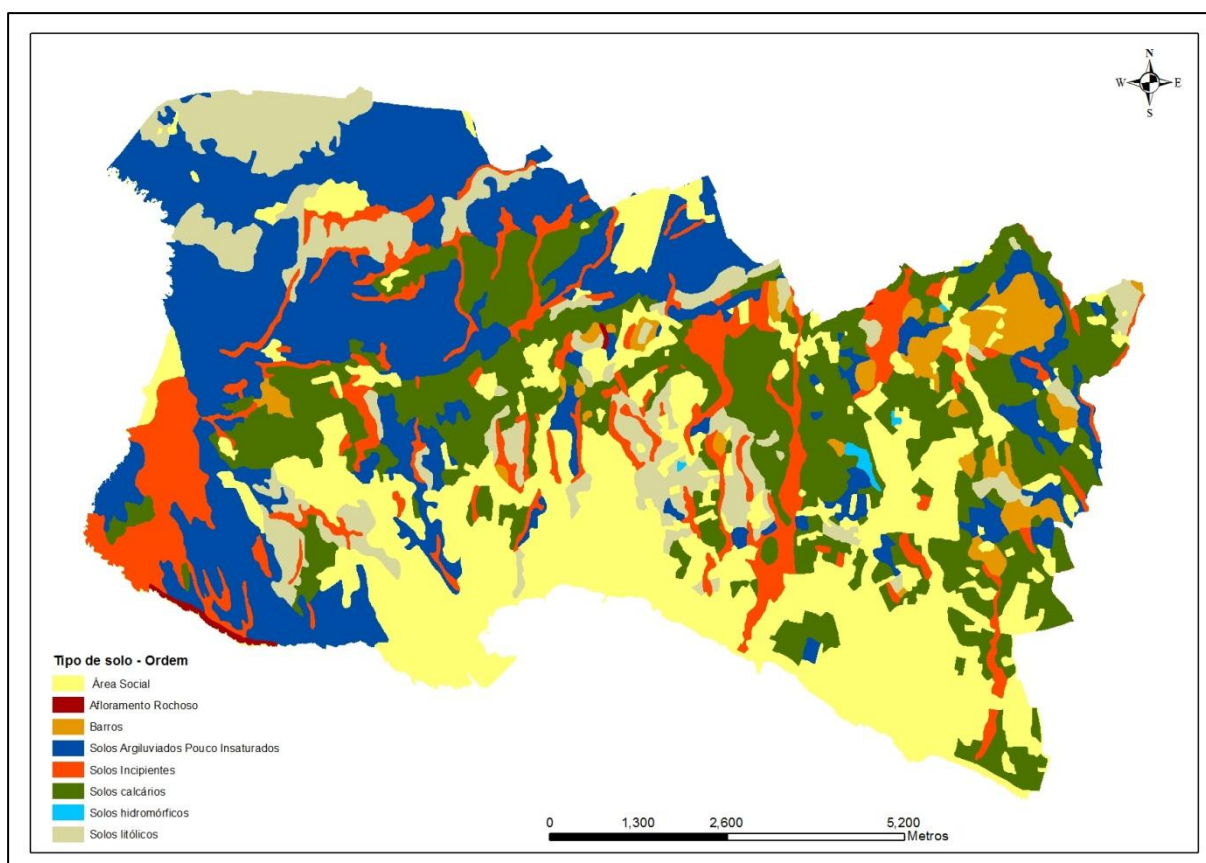
## **5.3 Tipo de solo**

O solo constitui não só o suporte das comunidades vegetais mas também uma reserva de nutrientes e de água necessários ao desenvolvimento das plantas.

A Carta de Solos de Portugal série SROA/CNROA em formato digital foi obtida por conversão analógico-digital da Carta Complementar de Solos à escala 1:25 000. A classificação utilizada na Carta de Solos foi desenvolvida pelo Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA), mais tarde denominado Centro de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (CNROA), cuja missão consistia em realizar a cartografia sistemática dos solos do País. A Carta dos Solos é constituída por polígonos que contêm informação sobre a tipologia dos solos aí encontrados. Um polígono pode incluir até 3 tipos diferentes de famílias de solos, havendo indicação da área (%) do polígono ocupada pelas diferentes famílias. As categorias taxonómicas utilizadas para a classificação dos solos (classificação hierárquica) são: Ordem, Subordem, Grupo, Subgrupo e Família. Como cada polígono pode conter mais do que uma família de solos, como já foi referido, uma carta com as famílias de solos perderia legibilidade, pelo que se optou pela realização de uma Carta com as Ordens de Solos, que contempla apenas 8 classes.

A Carta de Solos do concelho de Cascais encontra-se representada na Figura 5.13.





**Figura 5.13.** Ordens de solos do concelho de Cascais (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973))

A Tabela 5.2 apresenta a percentagem de cada ordem de solo no concelho. Observa-se que as ordens “Solos Argiluvitados Pouco Insaturados” e os “Solos calcários” são mais representativas.

**Tabela 5.2.** Percentagem das várias ordens de solo, no concelho de Cascais.

<b>Classificação do tipo de solo - Ordem</b>	<b>%</b>
Área Social	28
Afloramento Rochoso	0
Solos Incipientes	12
Solos Litólicos	9
Solos Calcários	20
Barros	2
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	28
Solos Hidromorficos	0

Na Tabela 5.3 constam as características das várias Ordens de solos existentes no concelho.

**Tabela 5.3** Características das várias ordens do solo (Magalhães, 2007).

<b>Classificação do tipo de solo - Ordem</b>	<b>Características</b>
<b>Área Social</b>	Área Urbana
<b>Afloramento Rochoso</b>	
<b>Solos Incipientes</b>	Solos pouco evoluídos. Apresentam horizonte A ou Ap muito delgado, caracterizados por uma pequena acumulação de matéria orgânica. São caracterizados por uma pequena acumulação de matéria orgânica. Contém quatro sub-ordens: <i>Litossolos</i> ; <i>Aluviosolos</i> ; <i>Coluviosolos</i> e <i>Regossolos</i> .



**Tabela 5.3** Características das várias ordens do solo (Magalhães, 2007) (Cont.)

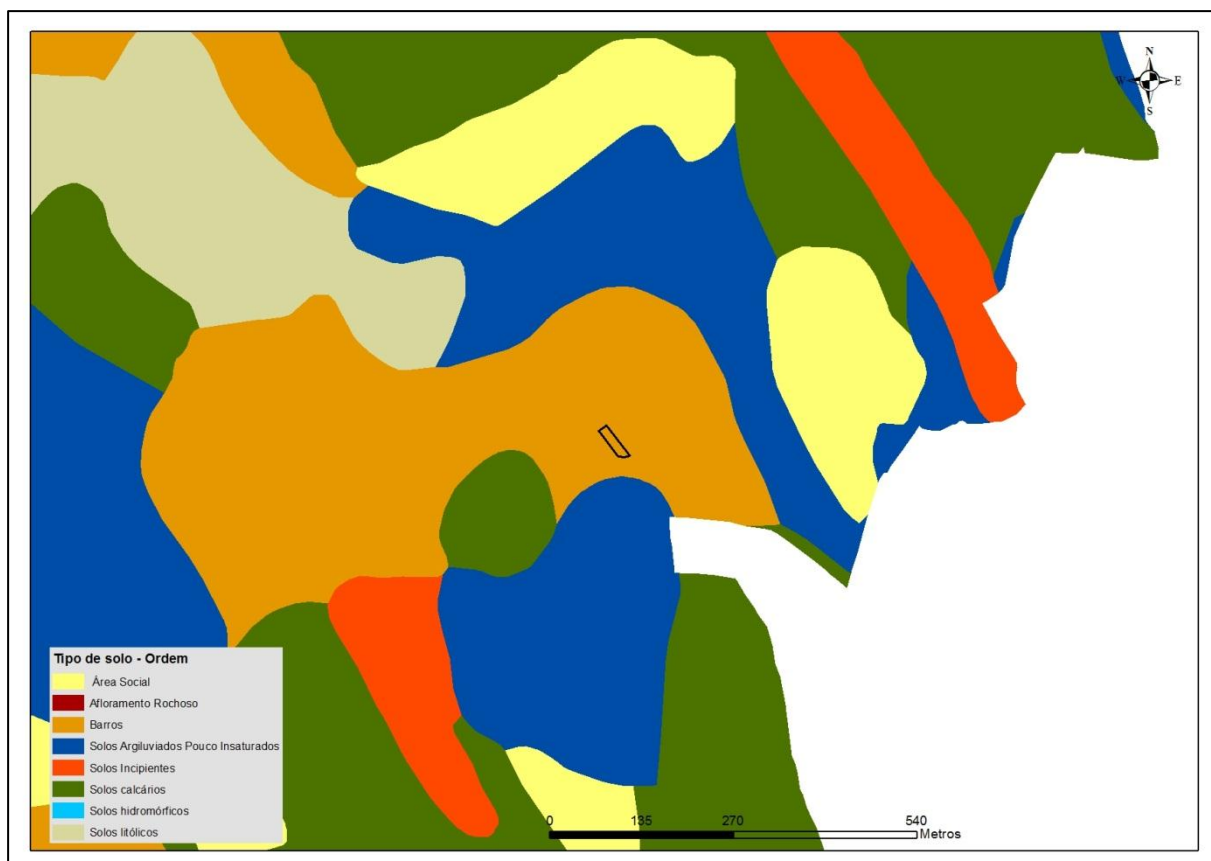
<b>Classificação do tipo de solo - Ordem</b>	<b>Características</b>
<b>Solos Incipientes</b>	<p>A sub-ordem dos Aluviossolos caracterizam-se por serem solos derivados de depósitos estratificados de origem aluvionar, o que lhes confere uma elevada espessura, permitindo as raízes explorar com maior facilidade, o que possibilita um elevado potencial ao desenvolvimento de biomassa vegetal.</p> <p>O Grupo dos Aluviossolo Modernos, são solos de formação mais recente, recebendo periodicamente sedimentos aluviais, em regra existe um lençol freático nas proximidades.</p>
<b>Solos Litólicos</b>	<p>Solos pouco evoluídos, apresentam perfil do tipo AC ou ABwC. Estes solos provêm em geral de rochas calcárias. Devido à sua fraca espessura e reduzido grau de evolução, não são propícios ao desenvolvimento da vegetação. Tem como sub-ordens: <i>Solos Litólicos Húmicos</i> e <i>Solos Litólicos não Húmicos</i>.</p>
<b>Solos Calcários</b>	<p>Solos pouco evoluídos, com perfil do tipo AC ou ABwC, formados a partir de rochas calcárias. Devido à espessura efectiva pouco acentuada e reduzido grau de evolução, apresentam, no geral, condições adversas ao desenvolvimento de plantas, excepto se apresentarem o horizonte do tipo Bw bem diferenciado. Tendo como sub-ordens: <i>Solos Calcários Pardos</i> e <i>Solos Calcários Vermelhos</i>.</p> <p>A sub-ordem de <i>Solos Calcários Pardos</i> apresentam uma cor prateada e o seu sub-grupo, <i>Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Litossolos</i>, apresentam uma espessura reduzida, estes solos encontram-se num processo de transição para <i>Litossolos</i>.</p>
<b>Barros</b>	<p>Solos evoluídos de perfil ABwC ou ABtC, com elevados teores de argila. Estes solos possuem grande capacidade de retenção de água e nutrientes, logo um grande potencial de produção de biomassa. As sub-ordens: <i>Barros Pardos</i>; <i>Barros Castanho-Avermelhados</i> e <i>Barros pretos</i>.</p> <p>A sua sub-ordem de <i>Barros Castanho-Avermelhados</i>, apresentam cor a vermelhada e o seu sub-grupo <i>Barros Castanho-Avermelhados Não Calcário</i>, caracterizam-se por não apresentarem carbonatos em todo o seu perfil, sendo solos provenientes de rochas eruptivas.</p> <p>Os <i>Barros Pretos</i> são argilosos e apresentam uma cor escura.</p>
<b>Solos Argiluviados Pouco Insaturados</b>	<p>Solos evoluídos de perfil ABtC. Horizonte B árgico, em que o grau saturação em bases se mantém, ou tende a aumentar com a profundidade. Tem como sub-ordens: <i>Solos Mediterraneos Pardos</i> e <i>Solos Mediterrâneos Vermelhos</i>.</p>
<b>Solos Hidromórficos</b>	<p>Apresentam encharcamento temporário ou permanente e são caracterizados pela formação de Horizontes Glei, resultado de processos de redução química. Possibilitam apenas o desenvolvimento de espécies com determinadas características. Tem como sub-ordem: <i>Solos Hidromórficos sem Horizonte Eluvial</i>.</p>

Podemos observar nas Figura 5.14, Figura 5.15 e Figura 5.16, o tipo de solo (ordem) existente nas várias hortas em estudo. Na horta do ADG os solos são *Solos Incipientes – Aluviossolos Modernos*,

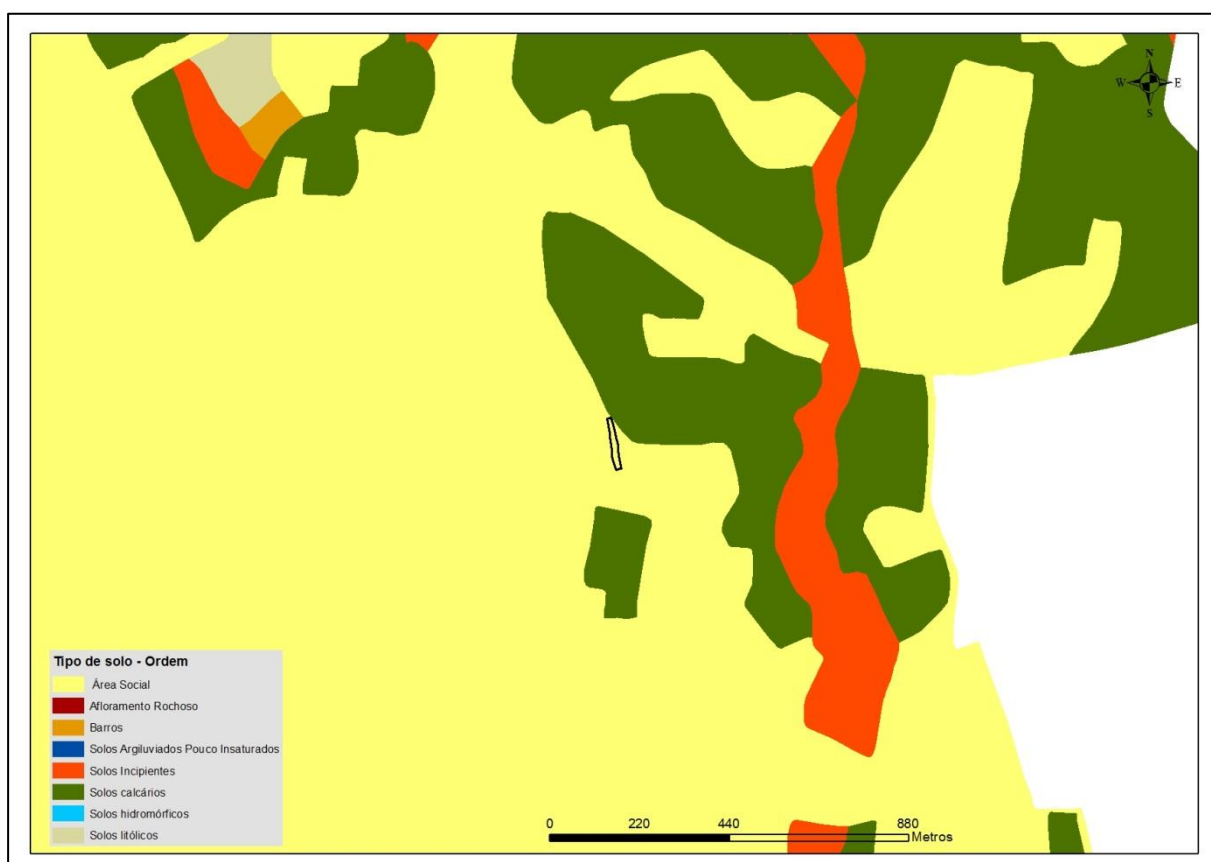
*Não Calcários em fase delgada.* Apesar de serem solos pouco evoluídos, os seus depósitos de sedimentos aluviais conferem-lhes um elevado potencial ao desenvolvimento de plantas. Na horta de ODP os solos pertencem à ordem dos Barros, solos mais evoluídos e com grande aptidão ao desenvolvimento da vegetação. Quando foram efectuados os levantamentos de campo no âmbito da elaboração da carta de solos de Portugal, a zona onde está localizada a horta BSJ já se encontrava urbanizada, pelo que a carta de solos não fornece indicação do tipo de solo, apenas indica que se trata de uma “área social”. Na zona circundante a esta horta existem *Solos Calcários Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos*. Trata-se de solos pouco evoluídos, com características não muito favoráveis ao desenvolvimento das plantas.



**Figura 5.14.** Ordens de solos da horta do ADG (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973)).



**Figura 5.15.** Ordens de solos da horta do ODP (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973)).



**Figura 5.16.** Ordens de solos da horta do BJS (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973)).

### 5.3.1 Valor ecológico do solo

Dado o valor do solo, importa, numa perspectiva de racionalização do uso do solo, proteger e preservar aqueles que possuem maior potencialidade ou interesse agrícola e/ou ecológico.

O valor ecológico dos solos é um parâmetro que permite avaliar o melhor uso a dar a cada área de acordo com as particularidades do tipo de solo existente. O valor ecológico é determinado com base na quantidade e tipo de biomassa que cada tipo de solo pode suportar, parâmetros dependentes de características edáficas tais como o teor de minerais, estrutura, teor de matéria orgânica.

A carta valor ecológico dos solos foi elaborada a partir da carta de solos. Como já foi referido, a cada polígono da carta de solos pode corresponder mais do que uma família de solos. O valor ecológico de cada polígono, da carta, foi obtido através da média ponderada, do valor ecológico das famílias aí existentes com a área ocupada (%).

Geralmente consideram-se 5 classes no que diz respeito ao valor ecológico do solo. A Tabela 5.4 apresenta as características de cada classe e a Figura 5.17 a carta do valor ecológico do solo do concelho de Cascais.

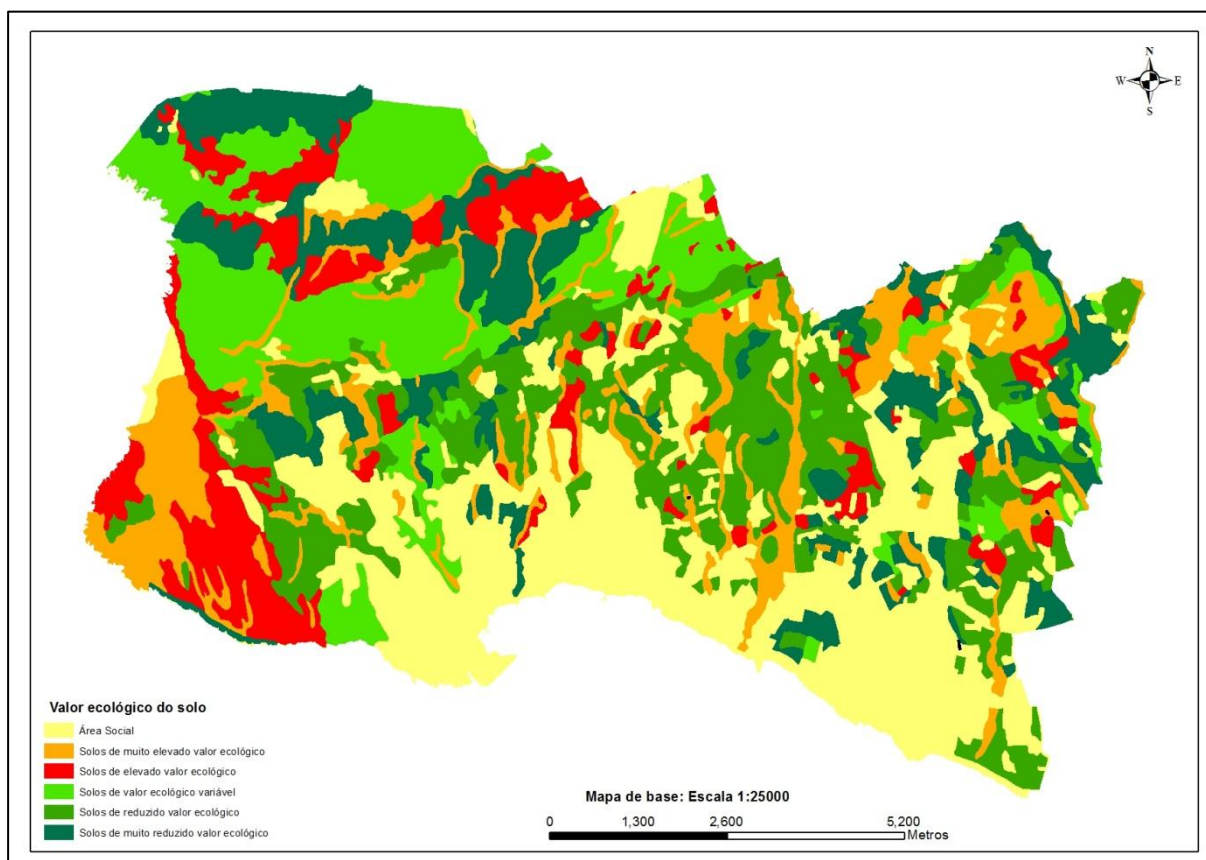
É possível constatar através da carta de valor ecológico (Figura 5.17) e da Tabela 5. que a classe com maior representatividade do Concelho é a classe de “Solos de Reduzido Valor Ecológico”.

**Tabela 5.4** Classes segundo o valor ecológico do solo, adaptado de Magalhães (2007).

Valor ecológico do solo			
Classe		Características	Tipo de Solo
Classe 1	<b>Solos de Muito Elevado Valor Ecológico</b>	Solo que apresentam considerável espessura efectiva e os maiores índices de fertilidade, logo mais propícios à produção de legumes e à formação de biomassa.	Aluissolos
			Solos de Baixas Solos Mólicos Barros Normais
Classe 2	<b>Solos de Elevado Valor Ecológico</b>	Solos propícios à produção de culturas, mas com características menos favoráveis do que as anteriores e ainda solos que estão associados a ecossistemas específicos (ex: Sapais), com interesse de preservação.	Barros que apresentam fase delgada
			Solos Mediterrâneos em geral (excepto os que estejam em fase delgada) Solos do subgrupo de Para-Barros, com valores de argila consideráveis (excepto os que estejam em fase delgada) Solos Halomórficos (devido ao seu elevado valor ecológico específico) Solos Hidromórficos (devido ao seu elevado valor ecológico específico)

**Tabela 5.4** Classes segundo o valor ecológico do solo, adaptado de Magalhães (2007) (Cont.)

Valor ecológico do solo			
	Classe	Características	Tipo de Solo
<b>Classe 3</b>	<b>Solos de Valor Ecológico Variável</b>	Solos de valor ecológico mais reduzido relativamente aos anteriores, mas em determinadas situações poderá haver interesse na preservação dos mesmos.	Solos Mediterrâneos em fase delgada; Solos Litólicos, <u>não húmidos</u> mais evoluídos; Litólicos, <u>não húmidos</u> , mais evoluídos; Solos Calcários, em fase agropédica.
<b>Classe 4</b>	<b>Solos de Valor Ecológico Reduzido</b>	Solos pouco evoluídos, menos férteis e mais delgados, com reduzida potencialidade de produção de biomassa e sem valor ecológico específico.	Solos Litólicos, <u>não húmidos</u> ; Solos Calcários
<b>Classe 5</b>	<b>Solos de Valor Ecológico Muito Reduzido</b>	Solos muito incipientes ou muito delgados.	Solos Litólicos, <u>não húmidos</u> em fase delgada Litossolos Afloramentos Rochosos

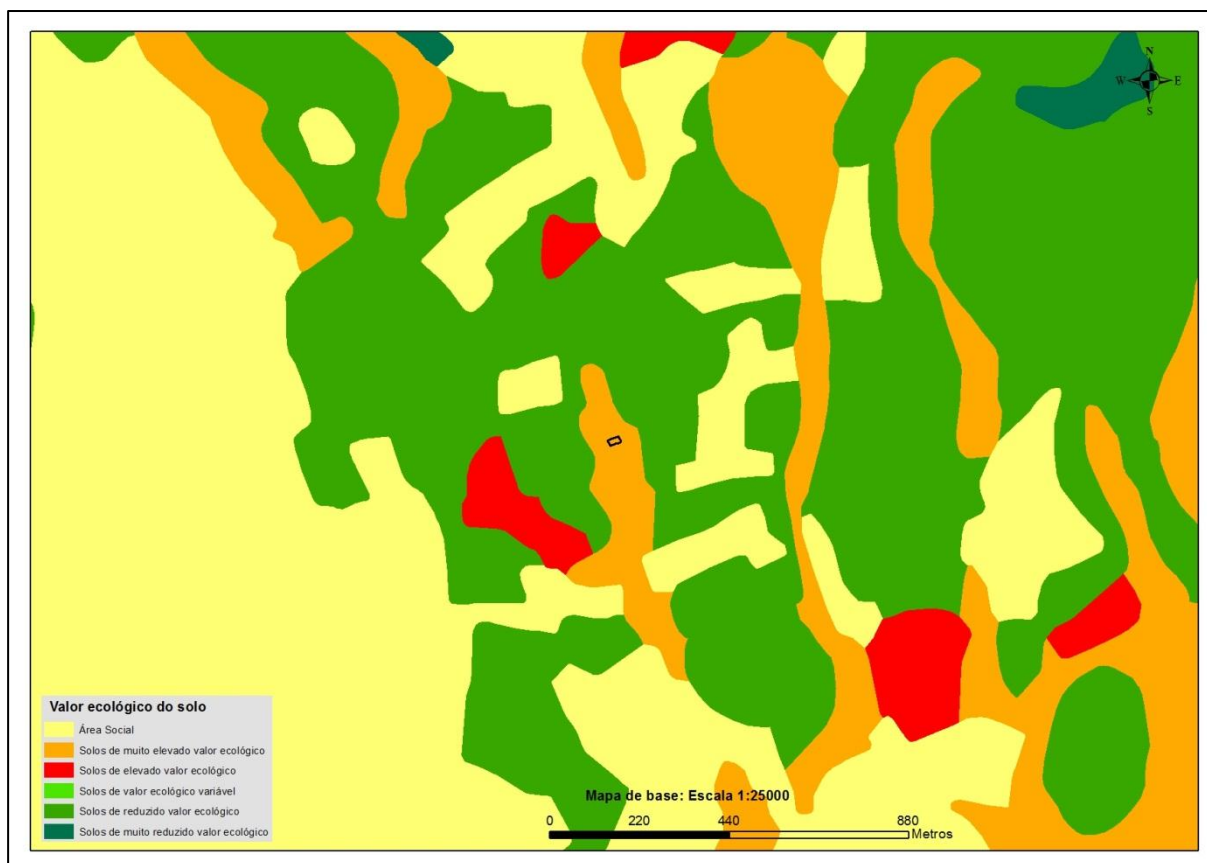


**Figura 5.17.** Carta do valor ecológico do solo do concelho de Cascais (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973)).

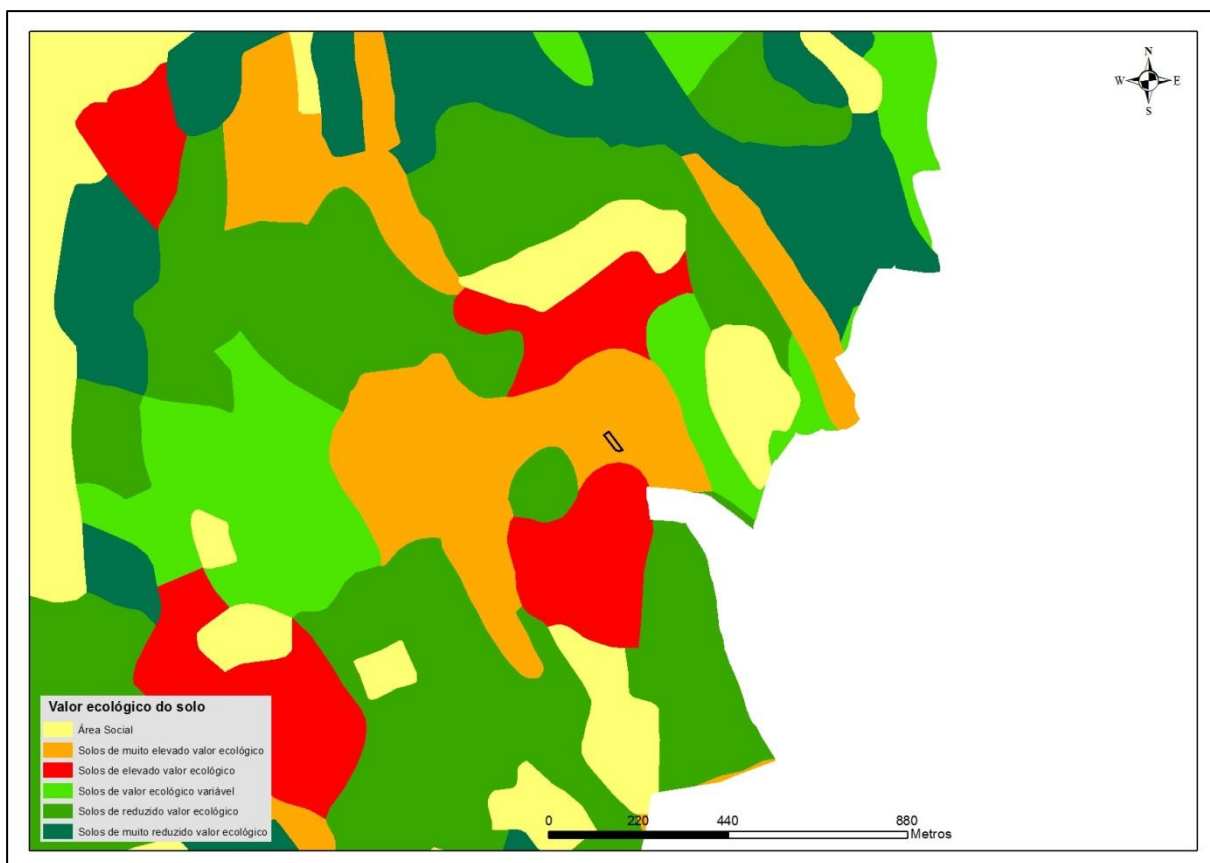
**Tabela 5.5.** Representatividade (% área) do valor ecológico do solo no concelho de Cascais.

Classe do Valor Ecológico do Solo	%
Área Social	28
Solos de Muito Elevado Valor Ecológico	11
Solos de Elevado Valor Ecológico	11
Solos de Valor Ecológico Variável	9
Solos de Reduzido Valor Ecológico	30
Solos de Muito Reduzido Valor Ecológico	11

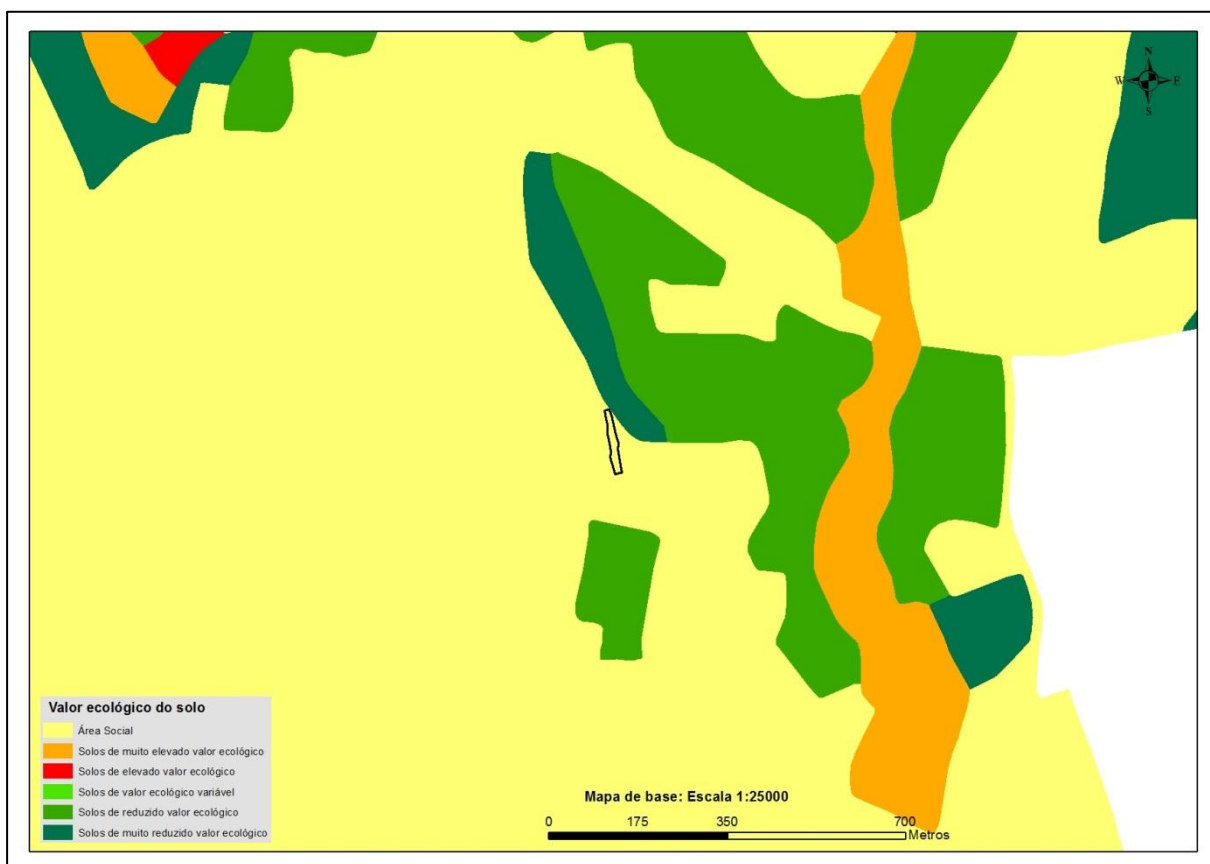
Relativamente às hortas em estudo, a ADG e ODP possuem “Solos de Muito Elevado Valor Ecológico”(Figura 5.18 e Figura 5.19). A horta de BSJ (Figura 5.20), como se encontra numa área social não está classificada. Os solos mais próximos desta horta têm Valor Ecológico Reduzido ou Muito Reduzido.



**Figura 5.18.** Carta de valor ecológico do solo da horta ADG (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973)).



**Figura 5.19.** Carta de valor ecológico do solo da horta ODP (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973)).



**Figura 5.20.** Carta de valor ecológico do solo da horta BSJ (Fonte: Carta de solos 1: 25 000 do SROA/CNROA (1973)).



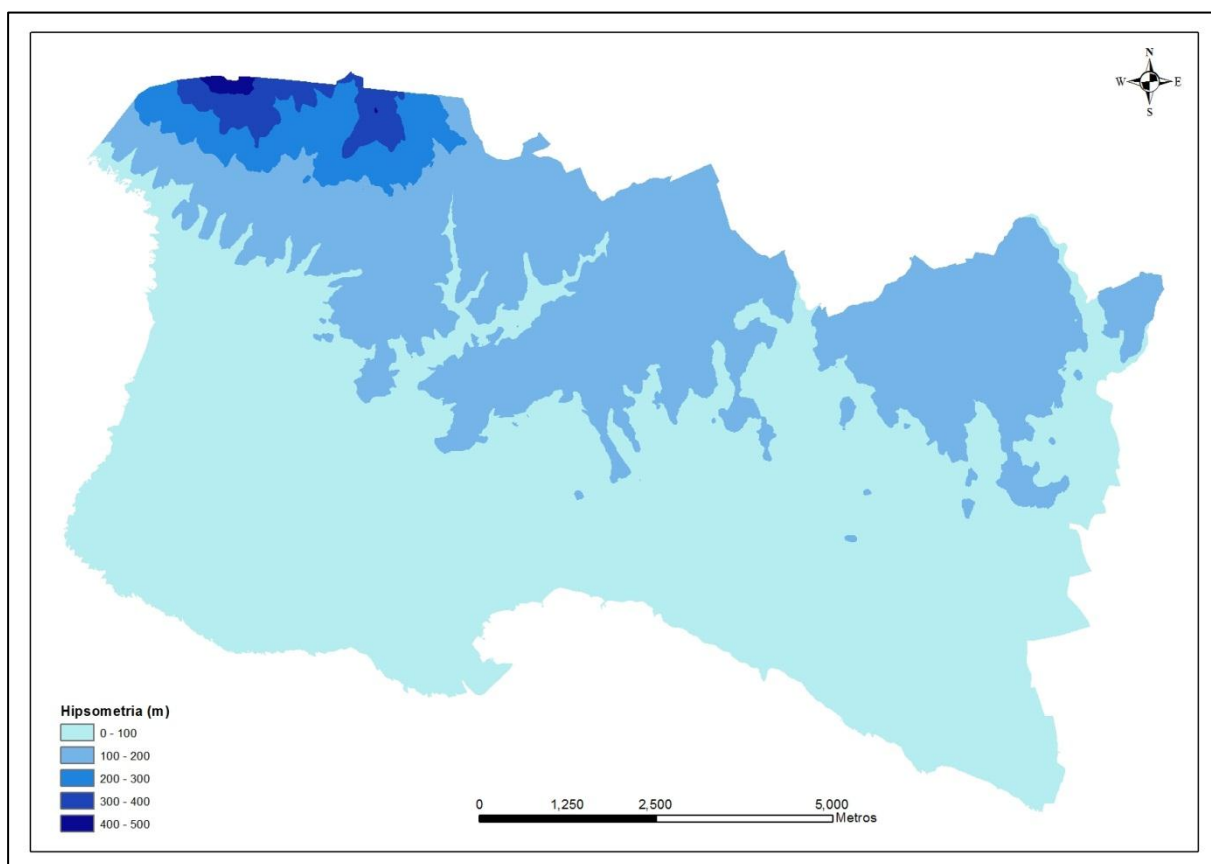
### 5.3.2 Hipsometria

A carta Hipsométrica, obtida a partir da carta de altimetria, de escala 1: 25 000, do IGEOE, de 1997, apresenta-se na Figura 5.21. A carta de altimetria do concelho de Cascais foi facultada pela câmara de Cascais, em formato *raster*, e tamanho de *pixel* de 5 metros de lado. Na Tabela 5. observam-se as percentagens referentes a cada intervalo de altitude do concelho de Cascais, sendo os intervalos mais frequentes de 0 – 100 metros (63,26%) e de 100 – 200 metros (31,64%).

**Tabela 5.6.** Percentagem de intervalos de altura no concelho de Cascais.

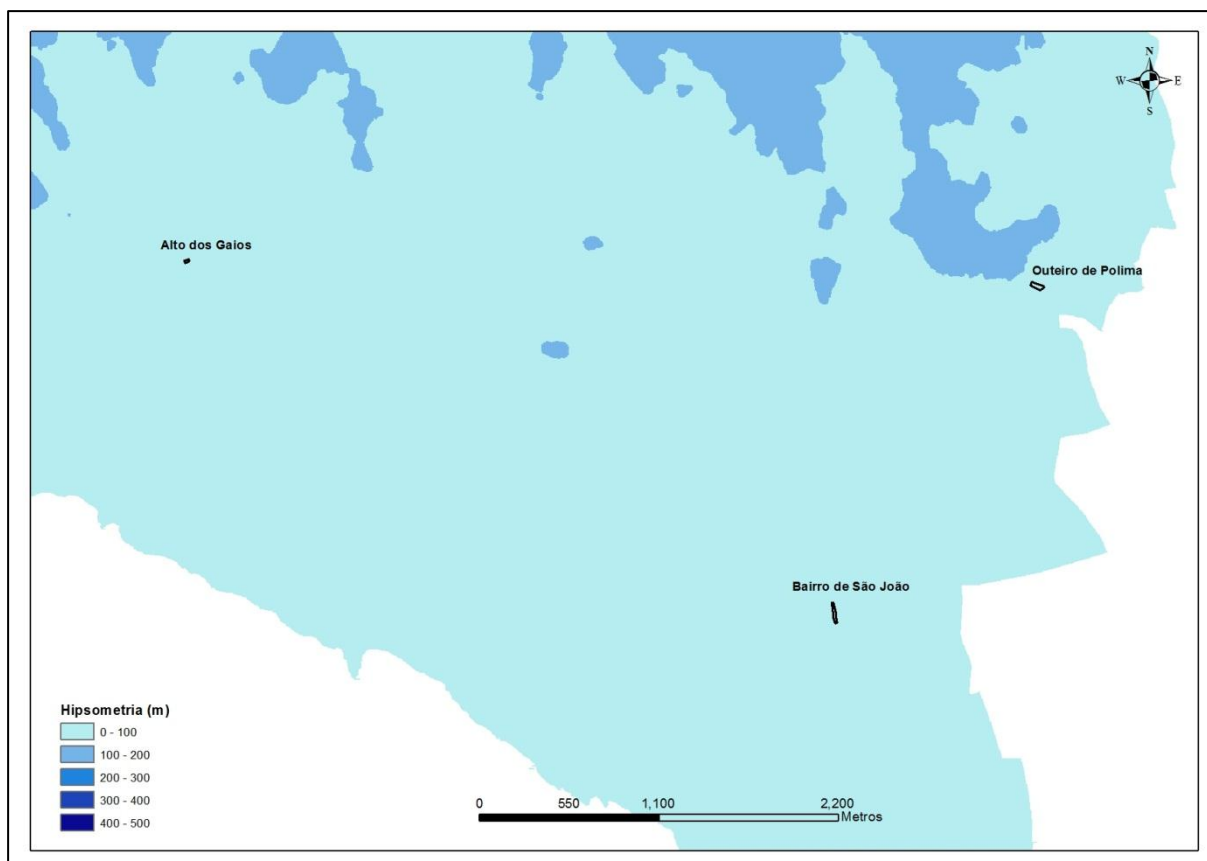
ALTURA	%
0 – 100	63,26
100 – 200	31,64
200 – 300	3,35
300 – 400	1,59
400 – 500	0,16

Observa-se para todas as hortas (Figura 5.22) que o valor do intervalo de altitude é o mesmo, entre 0 e 100 metros. Assim podemos concluir que o concelho de Cascais se encontra a uma altitude baixa, tal como as hortas comunitárias em estudo.



**Figura 5.21.** Carta de hipsometria do concelho de Cascais (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).



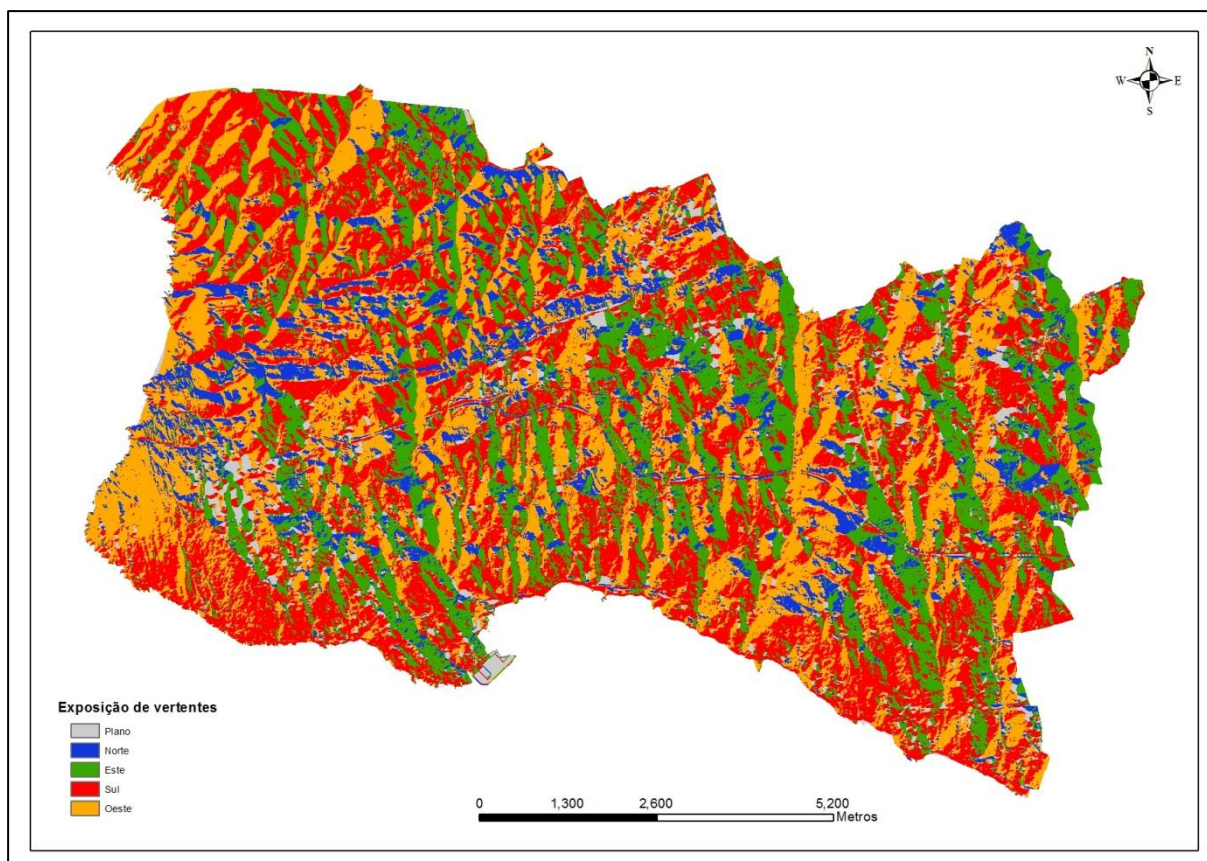


**Figura 5.22.** Carta de hipsometria da horta comunitária ADG, ODP e BJS (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).

### 5.3.3 Exposição de vertentes

A carta de Exposição de Vertentes foi elaborada com base na carta de altimetria, considerando os quadrantes de exposição: Plano; Norte; Este; Sul; Oeste.

As diferentes exposições ao Sol desempenham um papel importante na geração de microclimas, tal como outros parâmetros como a altitude, proximidade do mar, declives, entre outros. As exposições a Sul são aquelas que recebem mais quantidade de radiação solar, contrariamente às exposições a Norte. Quanto às exposições Este e Oeste, a de Oeste apresenta maior conforto bioclimático, devido ao aquecimento das massas de ar acumulado ao longo do dia, enquanto que na de Este, a energia fornecida é gasta no aquecimento da atmosfera levando à evaporação do orvalho (Magalhães, 2007). Pode-se observar na Figura 5.25 e na Tabela 5.7, que no Concelho de Cascais dominam as vertentes a Sul e Oeste, ou seja, vertentes que recebem uma elevada quantidade de radiação solar e em seguida as vertentes expostas a Este, com uma exposição solar no período da manhã.

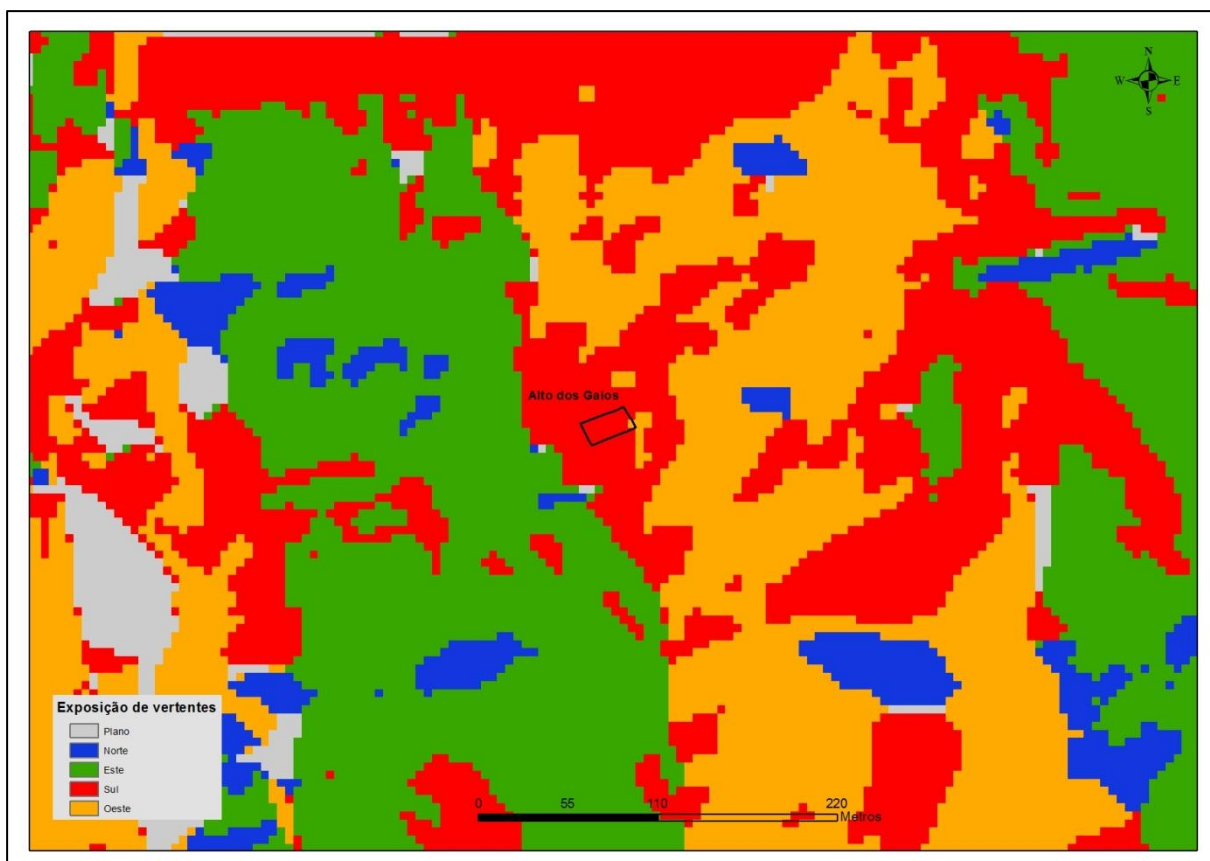


**Figura 5.23.** Carta de exposição de vertentes do concelho de Cascais (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).

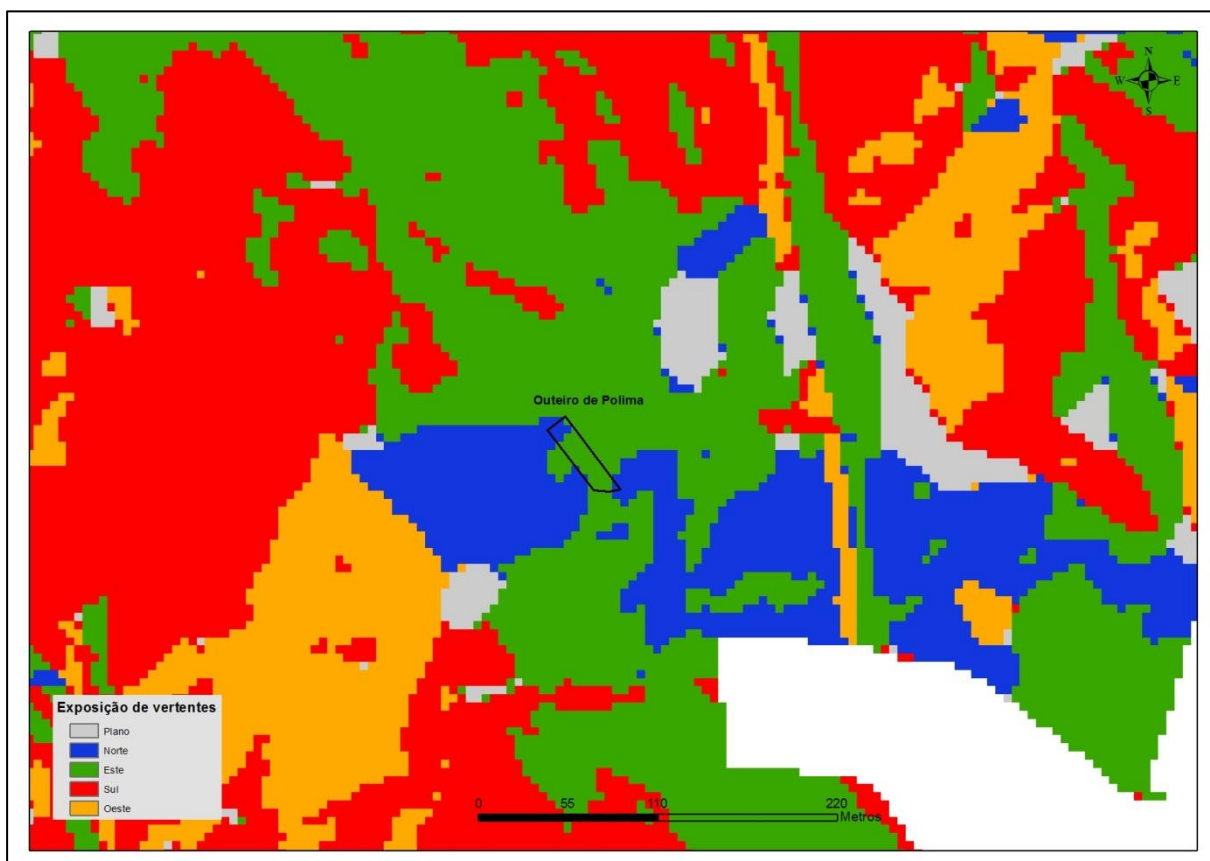
**Tabela 5.7.** Representatividade da exposição de vertentes do concelho de Cascais.

Legenda	%
Plano	4,2
Norte	9,8
Este	23,5
Sul	34,1
Oeste	28,5

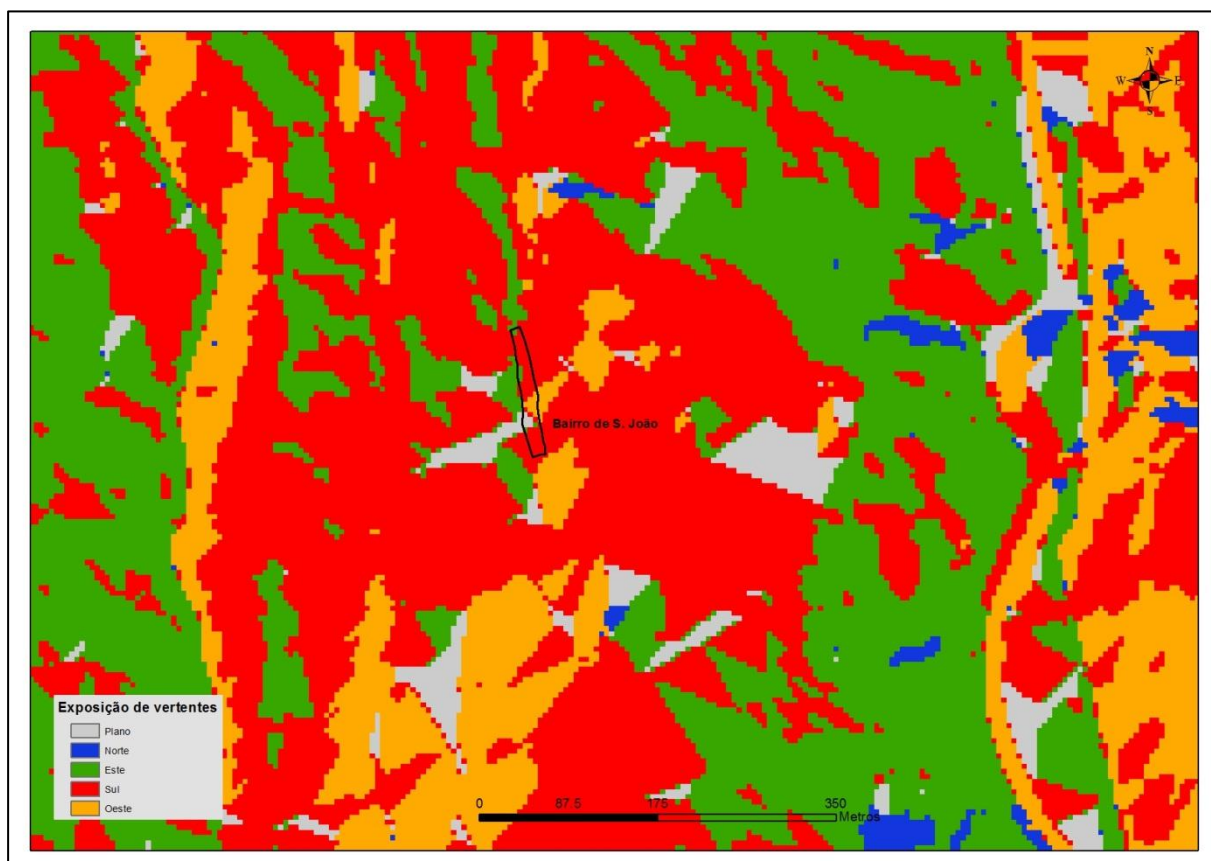
Relativamente as Hortas Comunitárias podemos observar na Figura 5.24 e Figura 5.26, a horta do ADG e do BSJ, encontram-se expostas para Sul, o que lhes confere grande radiação solar. A Horta de Outeiro de Polima (Figura 5.25) encontra-se exposta a Este o que lhe confere características de maior radiação solar no período da manhã.



**Figura 5.24.** Carta de exposição de vertentes da horta comunitária do ADG (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).



**Figura 5.25.** Carta de exposição de vertentes da horta comunitária do ODP (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).



**Figura 5.26** Carta de exposição de vertentes da horta comunitária do BSJ (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).

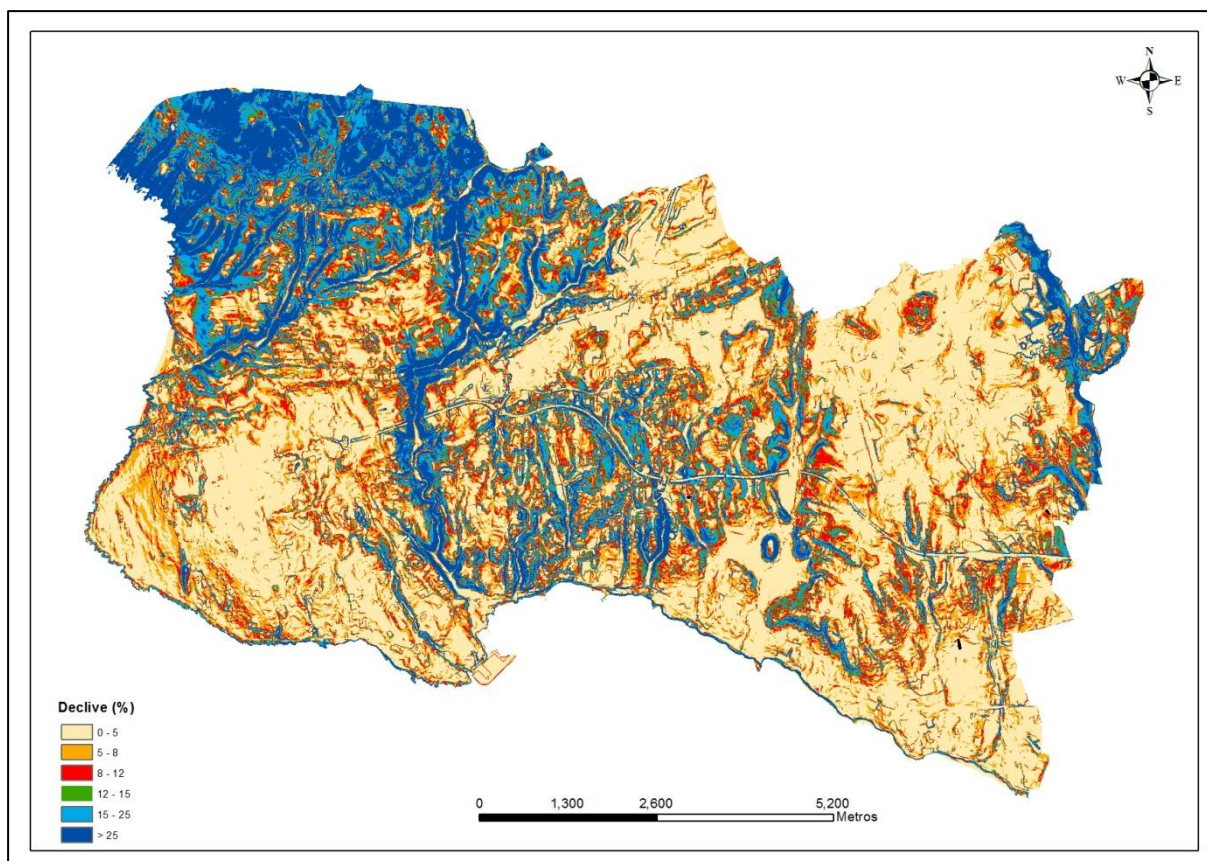
### 5.3.4 Declives

O declive é uma das variáveis fundamentais para os estudos sobre qualquer tema relacionado com a morfologia do território, uma vez que é o principal elemento restritivo às actividades humanas e aos processos físicos.

A carta de Declives foi efectuada a partir da carta de Altimetria, tendo-se considerado seis classes: 0 – 5% (Declives Nulos ou Muito Fracos); 5 – 8% (Declives Fracos); 8 – 12% (Declives Moderados); 12 – 15% (Declives Moderados a Acentuados); 15 – 25% (Declives Muito Acentuados); > 25% (declives Muito Acentuados a Escarpados (Magalhães, 2007).

A Figura 5.27 apresenta a carta de Declives correspondente ao Concelho de Cascais e a Tabela 5.8 a representatividade das várias classes de declive. Pode-se observar que a classe com maior representatividade corresponde à classe de menores declives (0 – 5%). Os declives mais acentuados encontram-se a Noroeste, zona correspondente ao Parque Natural Sintra Cascais, onde se encontra parte da Serra de Sintra (Figura 5.27).



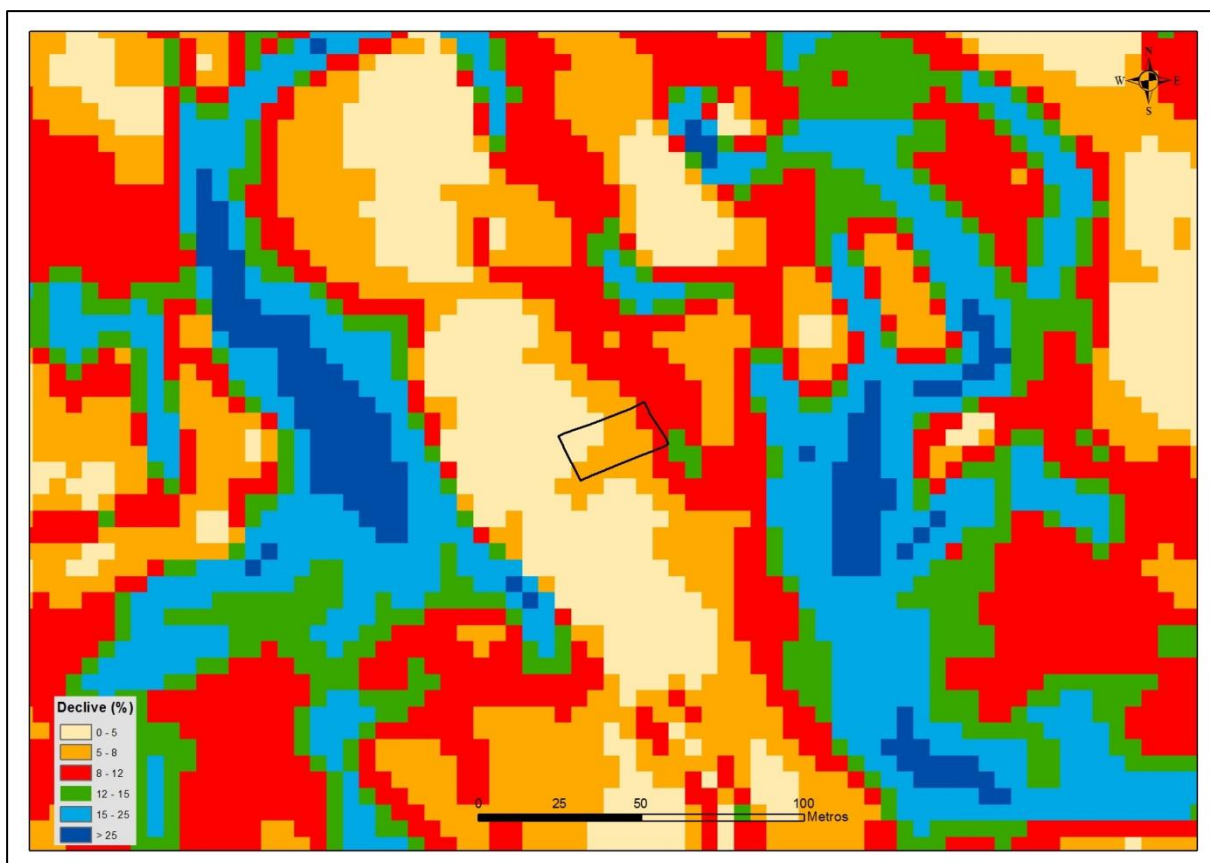


**Figura 5.27.** Carta de declives do concelho de Cascais (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).

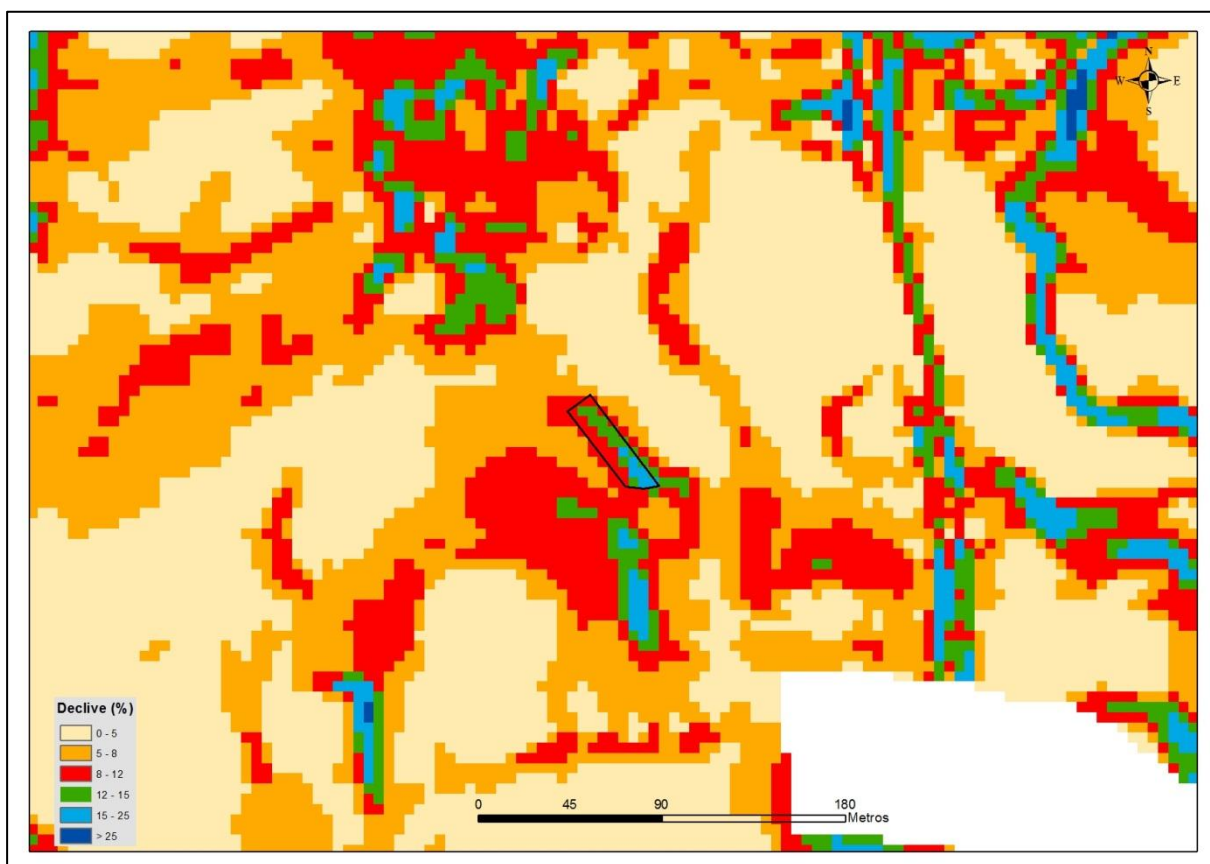
**Tabela 5.8.** Percentagem de cada classe de declives no concelho de Cascais.

<b>Legenda</b>	<b>%</b>
0 - 5	37,9
5 - 8	16,7
8 - 12	13,3
12 - 15	6,3
15 - 25	12,0
>25	13,8

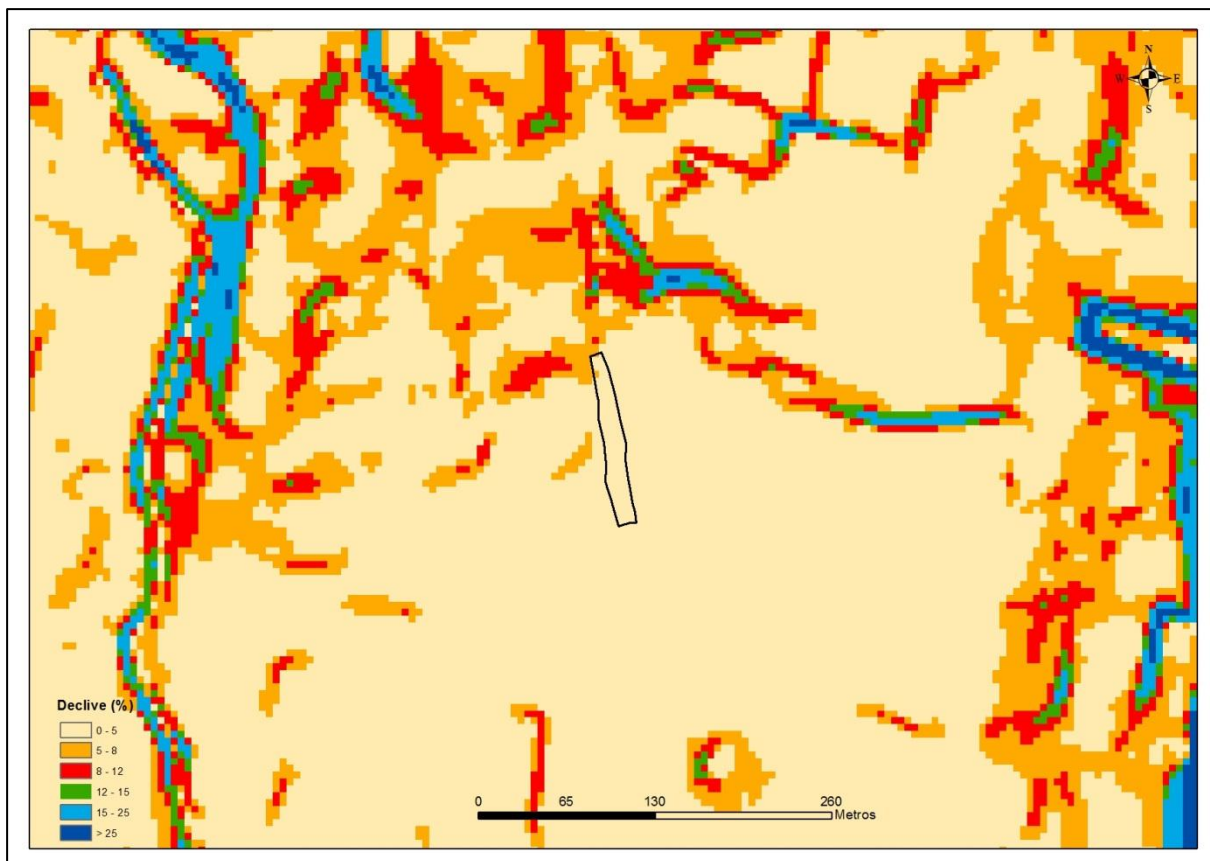
Na horta do ADG predomina a classe 5-8% como se pode observar na Figura 5.24. A horta ODP apresenta uma maior variedade de classes de declive (Figura 5.25). Contudo, no local actualmente já não se observam estas características pois deve ter havido terraplanagens a quando da implementação das hortas. Finalmente, na horta BSJ dominam os declives mais baixos (Figura 5.30).



**Figura 5.28.** Carta de declives da horta comunitária do ADG (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).



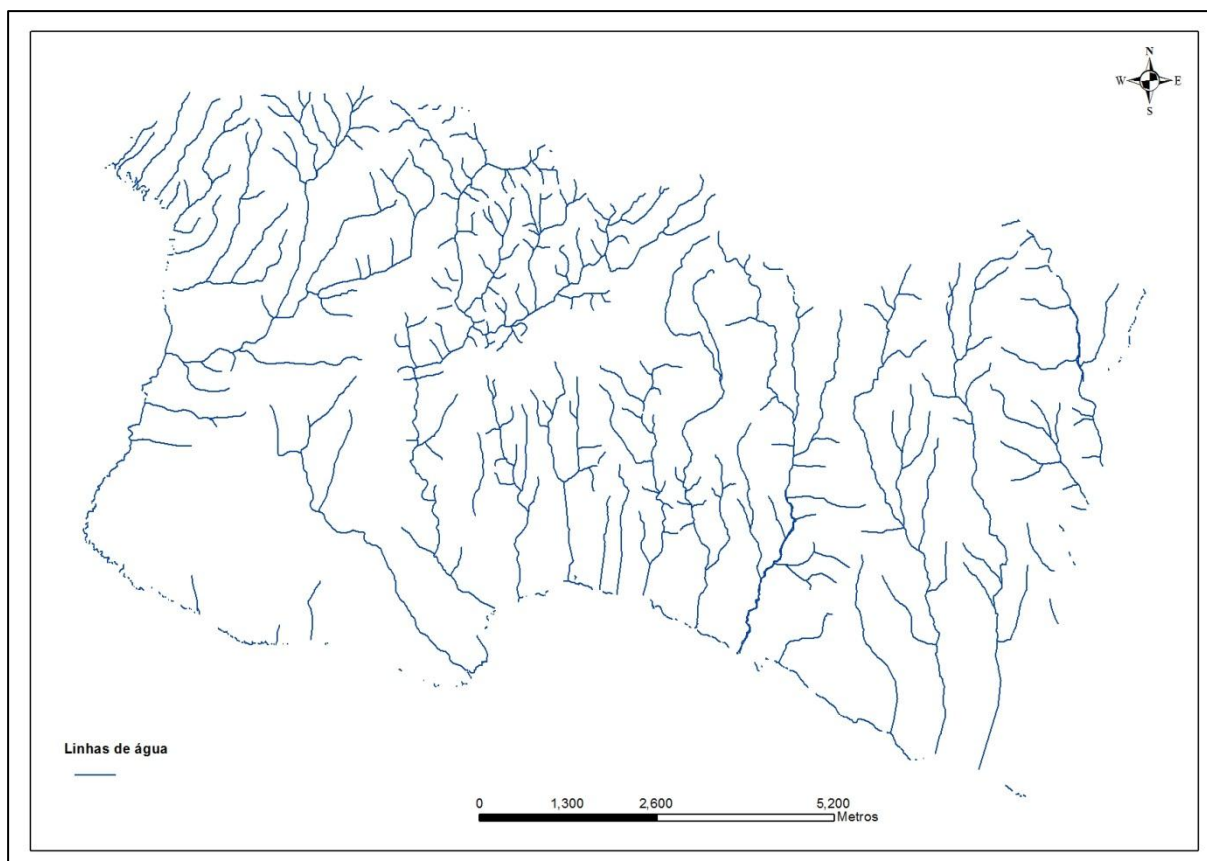
**Figura 5.29.** Carta de declives da horta comunitária do ODP (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).



**Figura 5.30.** Carta de declives da horta comunitária do BSJ (Fonte: Carta de Altimetria 1: 25 000, do IGEOE,1997).

### 5.3.5 Rede hidrográfica

A carta da rede hidrográfica do concelho de Cascai foi facultada pela câmara de Cascais, em formato *vectorial*, escala 1: 25 000. Pode observar-se que a maior parte das linhas de água nasce a norte do concelho e desagua a sul (Figura 5.31).



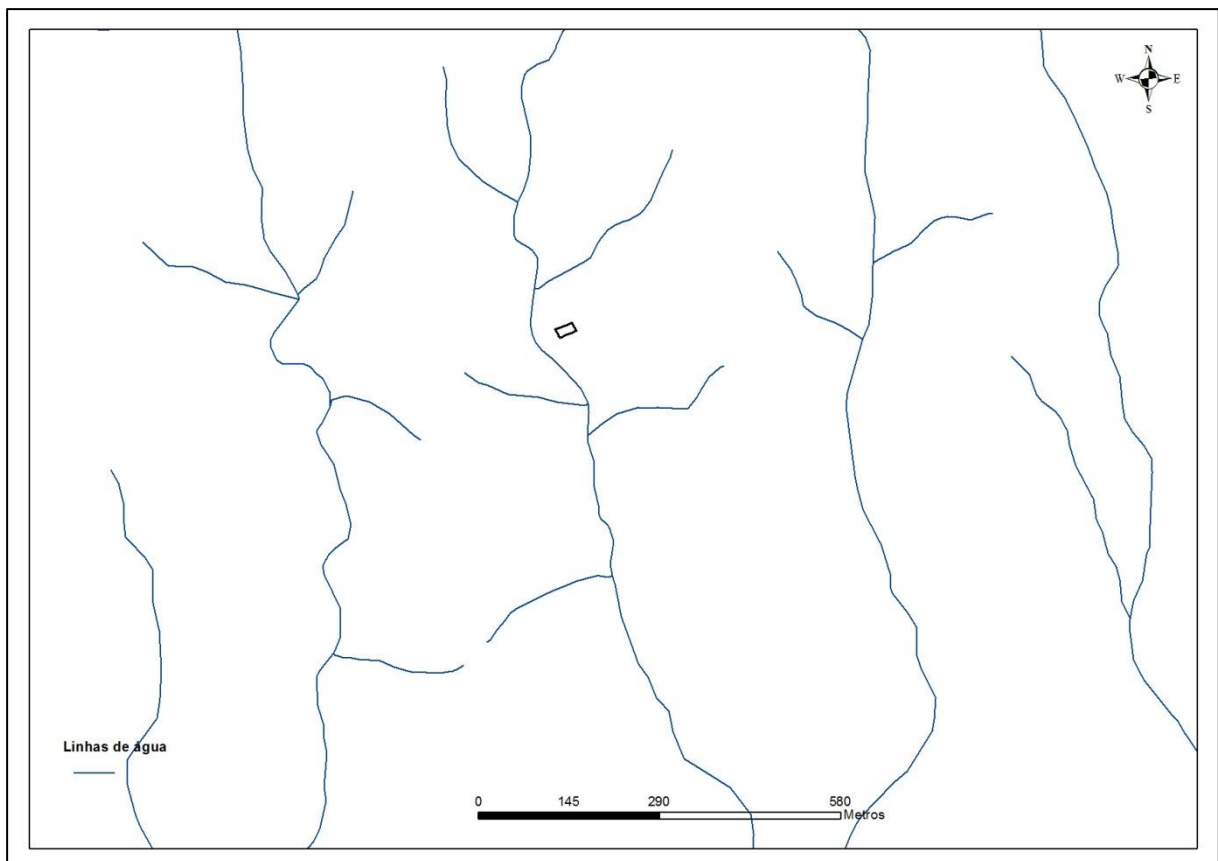
**Figura 5.31.** Carta da rede hidrográfica do concelho de Cascais (Fonte: CMC, 2011).

Pode-se observar nas Figura 5.32, Figura 5.33 e Figura 5.34, a localização de cada horta comunitária em relação às linhas de água existentes no concelho. Foi medida a distância mínima de cada horta à linha de água mais próxima, os valores obtidos podem ser observados da Tabela 5.. A horta de ADG é aquela que apresenta uma linha de água mais próxima.

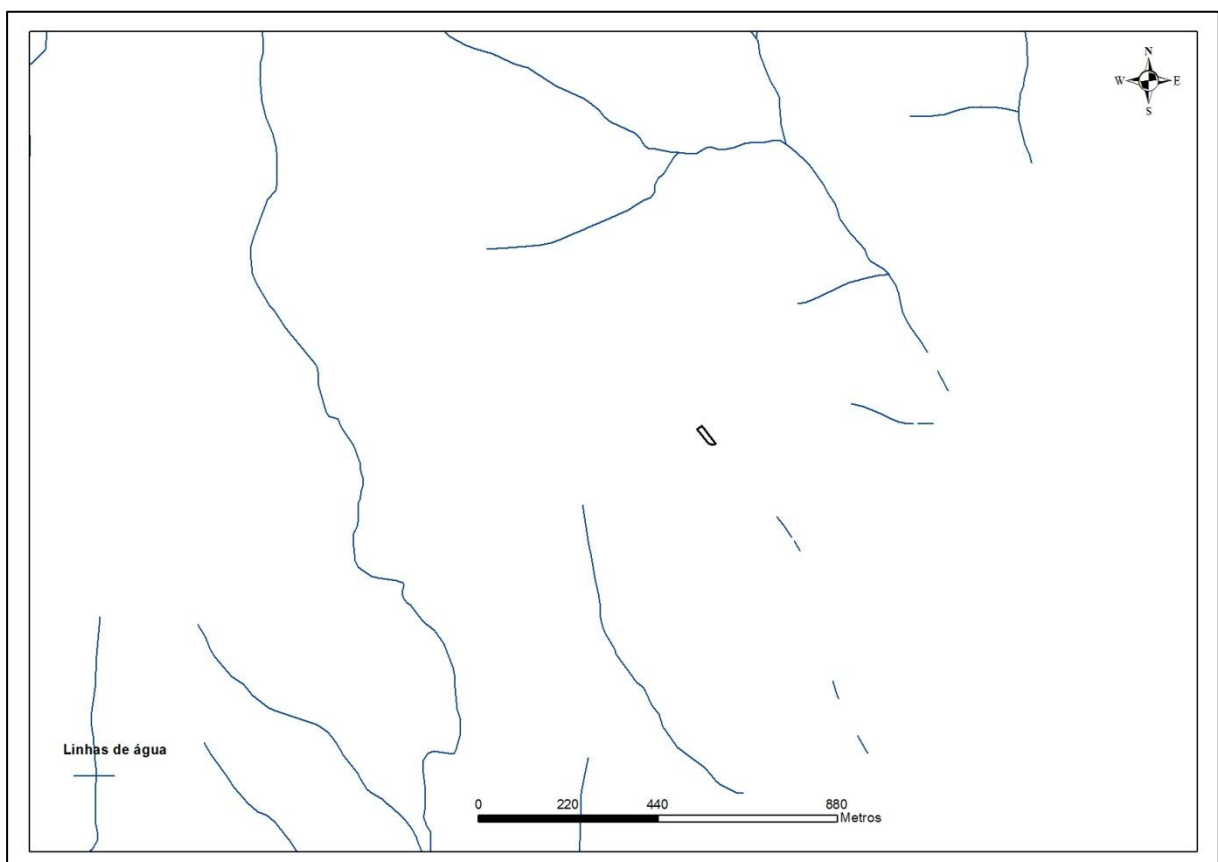
**Tabela 5.9.** Distância mínima de cada horta comunitária a uma linha de água.

<b>Hortas</b>	<b>Distância a linha de água mais próxima (m)</b>
ADG	36
ODP	350
BSJ	300

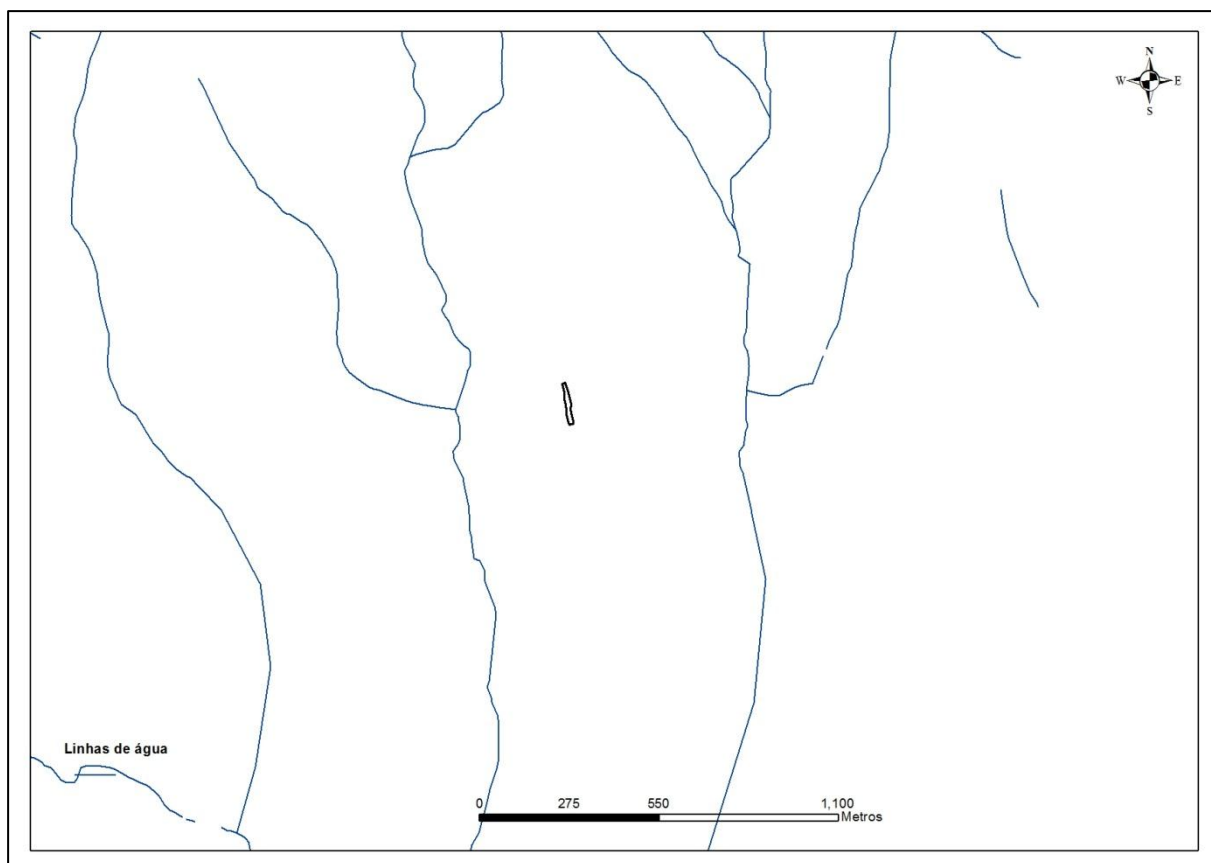




**Figura 5.32** Localização da horta comunitária do ADG e das linhas de água mais próximas (Fonte: CMC, 2011).



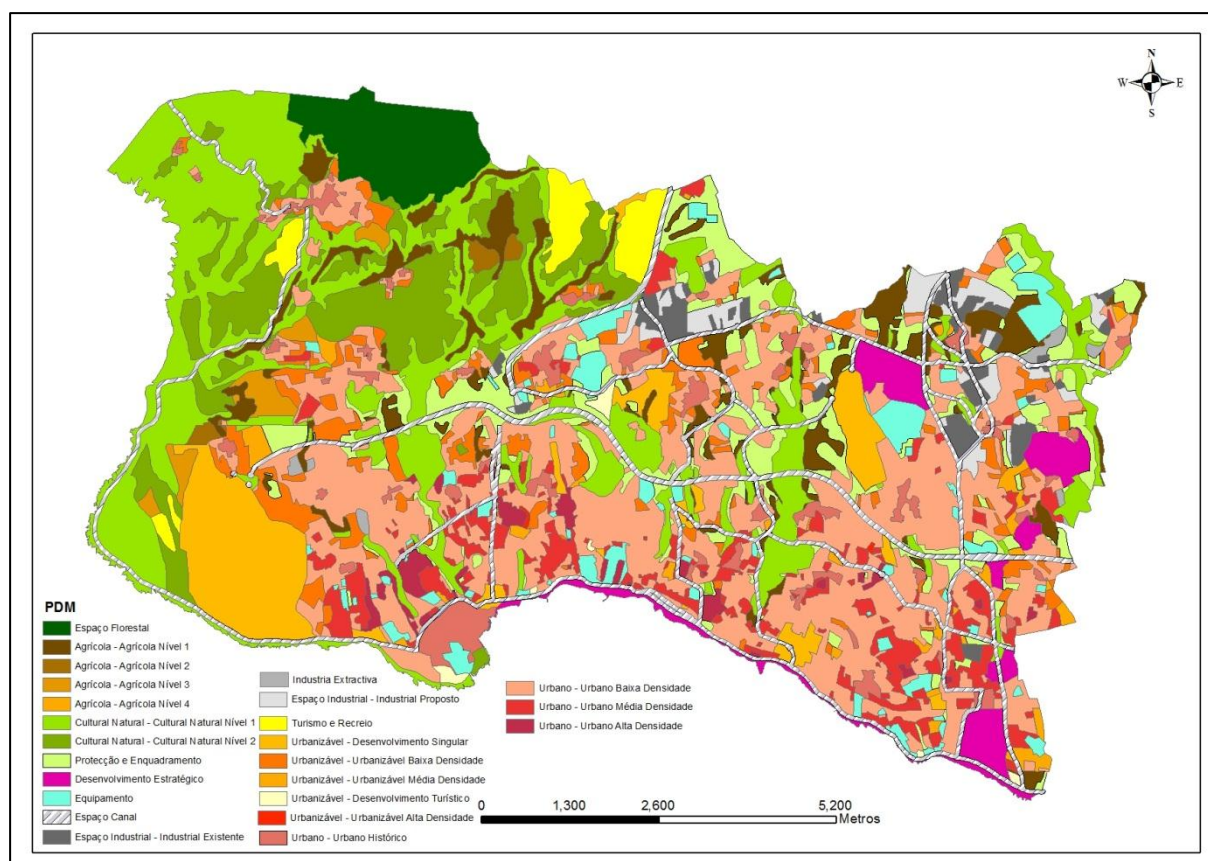
**Figura 5.33** Localização da horta comunitária do ODP e das linhas de água mais próximas (Fonte: CMC, 2011).



**Figura 5.34** Localização da horta comunitária do BSJ e das linhas de água mais próximas (Fonte: CMC, 2011).

### 5.3.6 Uso do solo

A carta de Uso do Solo do concelho de Cascais foi facultada pela câmara de Cascais, em formato *raster*, e tamanho de *pixel* de 5 metros de lado. A carta de uso do solo (Figura 5.35) tem como categorias as estabelecidas pelo Regulamento Plano Director Municipal (PDM) de Cascais apresentadas na Tabela 5.4. Estas determinam as restrições de ocupação e prática de uso possível numa dada área.



**Figura 5.35.** Carta de uso do solo do concelho de Cascais de acordo com o PDM de Cascais (Fonte: CMC - PDM, 1997)

**Tabela 5.4** Definições de cada categoria estabelecida pelo regulamento do PDM de Cascais (Resolução de Conselho Ministros n.º 96/97, 1997).

<b>Categoria</b>	<b>Características</b>	<b>Sub-categorias</b>	<b>Características</b>
<b>Espaços Urbanos</b>	Elevado nível de infra-estruturação e população, onde o solo se destina predominantemente a edificação.	Espaços Urbanos Baixa Densidade; Espaços Urbanos Média Densidade; Espaços Urbanos Alta Densidade. Espaços Urbanos Históricos.	Áreas com níveis diferentes de infra-estruturação e densidades populacionais específicas. Correspondem a áreas de povoamento e edificações singulares, tradutores dos desenvolvimentos iniciais dos aglomerados e que sublinham memórias culturais de grande significado na determinação das identidades morfológicas locais.

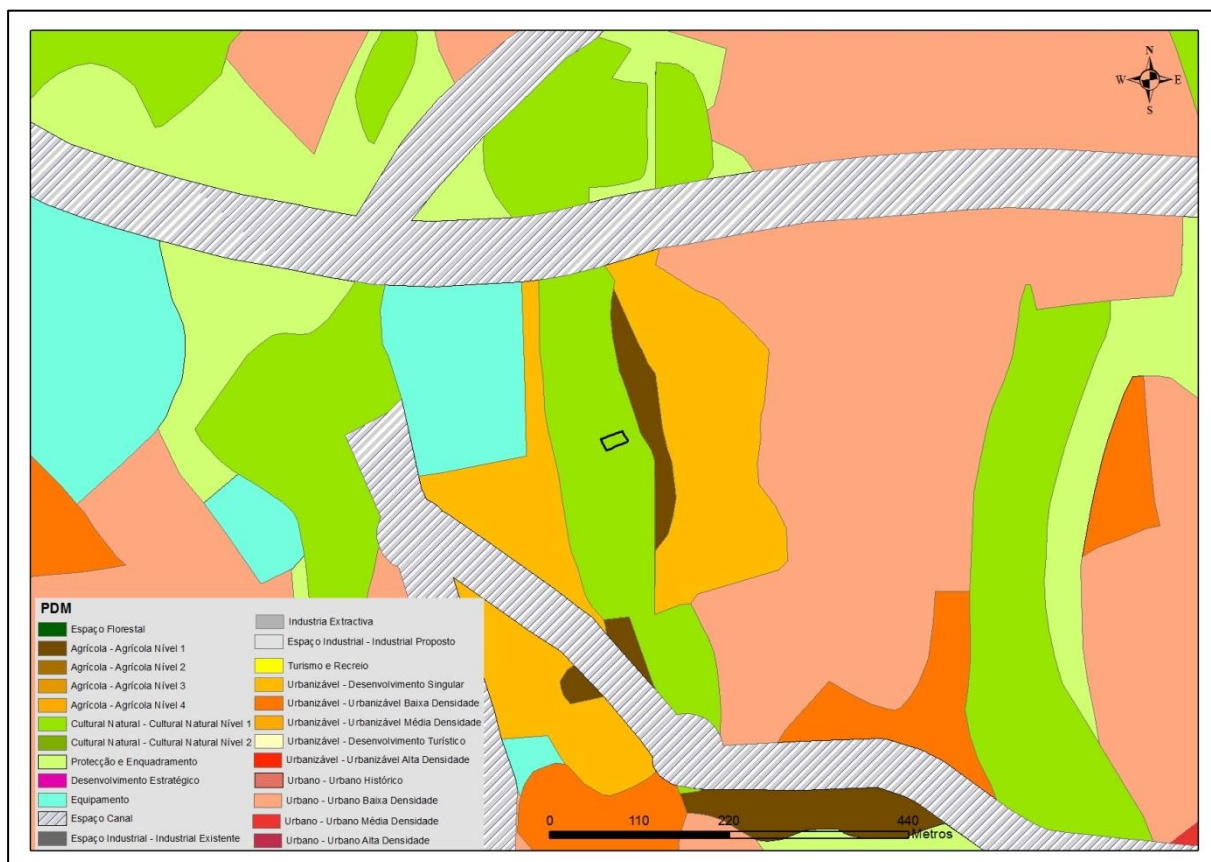
**Tabela 5.5** Definições de cada categoria estabelecida pelo regulamento do PDM de Cascais (Resolução de Conselho Ministros n.º 96/97, 1997) (Cont.)

<b>Categoria</b>	<b>Características</b>	<b>Sub-categorias</b>	<b>Características</b>
<b>Espaços Urbanizáveis</b>	Podem vir a adquirir as características dos espaços urbanos, são geralmente designados por áreas de expansão.	<p>Espaços Urbanizáveis Baixa densidade;</p> <p>Espaços Urbanizáveis Media densidade;</p> <p>Espaços Urbanizáveis Alta densidade.</p> <p>Espaços Urbanizáveis Desenvolvimento Singular</p> <p>Espaços Urbanizáveis de Desenvolvimento Turístico</p>	<p>Áreas que podem vir a adquirir com níveis diferentes de infra-estruturação e densidades populacionais específicas.</p> <p>Correspondem a desenvolvimentos de singularidades relevantes e a espaços já envolvidos em desenvolvimentos particularizados e específicos.</p> <p>Caracterizadas pela sua localização estratégica no contexto municipal, metropolitano, regional ou nacional, se revestem de especial importância para o desenvolvimento do sector.</p>
<b>Espaços Industriais</b>	São destinados a actividades transformadoras, armazenagem e serviços próprios, apresentando elevado nível de infra-estruturação ou por infra-estruturar, e podem igualmente comportar estruturas de alojamento hoteleiro e similar, estruturas de lazer e de apoio desses espaços e ainda terciário específico de suporte às actividades.	<p>Espaços Industriais Existentes;</p> <p>Espaços Industriais Propostos.</p>	Áreas industriais existentes e novos desenvolvimentos de oferta de áreas para o estabelecimento de actividade ou emprego industrial, terciário ou similar.
<b>Espaços de Indústrias Extractivas</b>	Estão destinados a actividades de extracção de recursos do subsolo, e incluem as áreas destinadas a controlar o impacto sobre os espaços envolventes.		
<b>Espaços Agrícolas</b>	Áreas com características adequadas à actividade agrícola ou que as possam vir a adquirir. Caracterizam-se igualmente por constituírem solos particularmente importantes na composição e estruturação da paisagem. Os espaços agrícolas abrangem áreas com diversos níveis de protecção, correspondendo às especificidades da composição da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e das determinações que derivam do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Sintra-Cascais e do processo de planeamento do PDM-Cascais.	<p>Espaço Agrícola Nível 1</p> <p>Espaço Agrícola Nível 2</p> <p>Espaço Agrícola Nível 3</p> <p>Espaço Agrícola Nível 4</p>	<p>Graus de protecção e valorização diversos face ao regime da RAN, às determinações do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Sintra-Cascais e às determinações decorrentes do processo de planeamento municipal.</p>

**Tabela 5.10** Definições de cada categoria estabelecida pelo regulamento do PDM de Cascais (Resolução de Conselho Ministros n.º 96/97, 1997) (Cont.)

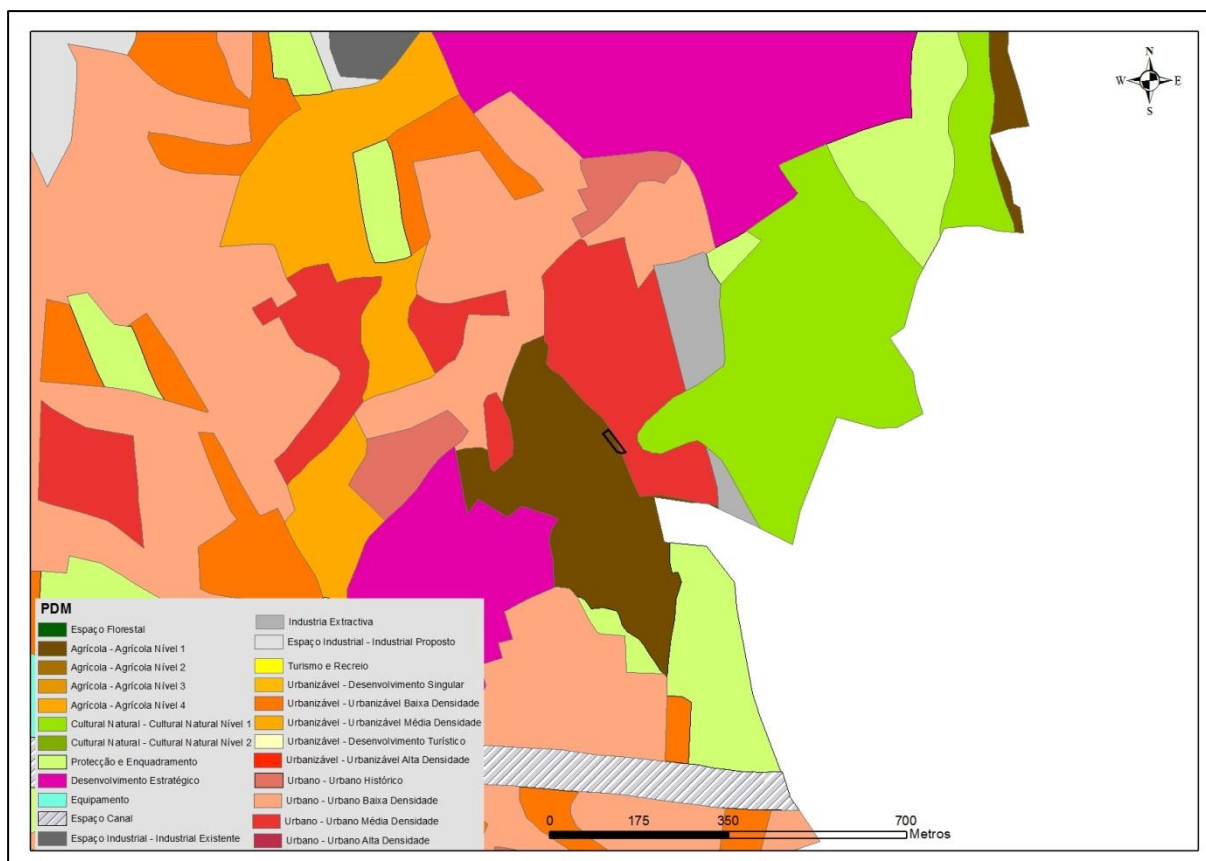
<b>Categoria</b>	<b>Características</b>	<b>Sub-categorias</b>	<b>Características</b>
<b>Espaços Florestais</b>	Dominância do uso florestal ou que a venham a adquirir e nos quais é desejável uma cobertura florestal dominante de produção ou ornamental ou de defesa e composição da paisagem.		
<b>Espaços de Protecção</b>	São caracterizados por constituírem áreas nas quais se privilegiam os valores referentes à compartimentação e reestruturação paisagística, de satisfação de procuras urbanas decisivas no amortecimento do processo urbano e de reforço dos espaços agrícolas, florestais, cultural e natural.		
<b>Espaços de Equipamento</b>	Correspondem a áreas afectas ou a afectar a estabelecimentos de carácter público, cooperativo, mutualista ou privado. Tem como papel satisfazer procuras e necessidades da população só realizáveis por instalações de carácter singular ou específico.		
<b>Espaços-Canais</b>	São corredores activados ou a activar por infra-estruturas e que têm efeito de barreira física dos espaços que os marginam.		
<b>Espaços Cultural e Natural</b>	Nestes espaços privilegia-se a protecção e valorização dos recursos naturais ou culturais e a salvaguarda dos valores paisagísticos, arqueológicos, arquitectónicos e urbanísticos que, pela sua especificidade patrimonial, merecem relevância. Os espaços cultural e natural abrangem áreas com diversos níveis de protecção e valorização, correspondendo às especificidades da composição da Reserva Ecológica Nacional (REN), das determinações estratégicas do município e das determinações emergentes do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Sintra-Cascais.	Espaços Cultural e Natural Nível 1 Espaços Cultural e Natural Nível 2	Correspondendo aos graus de protecção e valorização diversos face ao instituto da RAN, às determinações do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Sintra-Cascais e à decorrência do processo de planeamento municipal, e ainda compreendem as categorias dos imóveis classificados e vias de classificação e dos sítios arqueológicos.
<b>Espaços de desenvolvimento estratégico</b>	São os espaços caracterizados por poderem vir a adquirir as características de espaços urbanos, urbanizáveis ou outros, mas cuja implementação obedece a prévia elaboração e aprovação de plano de pormenor, com excepção do espaço de desenvolvimento e valorização da orla marítima urbana Cascais-São João e São João-Carcavelos, a qual está a ser objecto de plano especial de ordenamento do território, de acordo com a legislação aplicável.		

As Hortas Comunitárias encontram-se em zonas classificadas como: a horta do ADG “Cultural Natural Nível 1” (Figura 5.36); a horta ODP “Urbanizável de baixa densidade” e “Agrícola Nível 1” (Figura 5.37); e a horta BSJ “Urbanizável de Baixa densidade” (Figura 5.38).

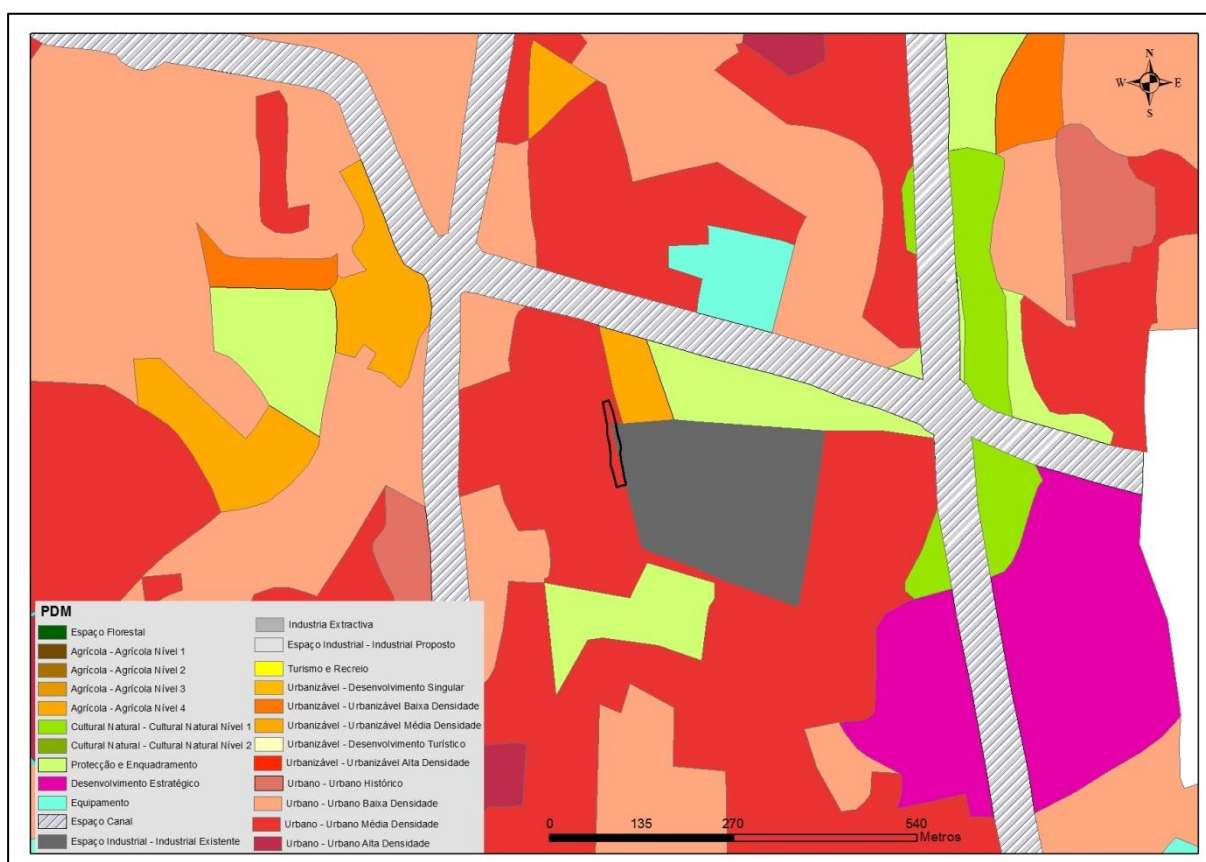


**Figura 5.36.** Carta do uso do solo, horta comunitária do ADG (Fonte: CMC - PDM, 1997)





**Figura 5.37** Carta do uso do solo, horta comunitária ODP (Fonte: CMC - PDM, 1997).



**Figura 5.38.** Carta do uso do solo, horta comunitária do BSJ (Fonte: CMC – PDM, 1997)

## 5.4 Avaliação da sustentabilidade das hortas urbanas

Para determinar a sustentabilidade deste projecto serão avaliadas, de acordo com as possibilidades, as componentes, Social, Ambiental e Económica. No final de cada componente será realizada uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*), objectivo de identificar os pontos fortes e fracos, tal como, as oportunidades e ameaças das “Hortas Urbanas de Cascais”. Esta é uma análise simples que permite a sumarização dos aspectos relevantes, interiores, pontos fortes e fracos do projecto, e exteriores, oportunidades e ameaças para o projecto. A aplicação desta ferramenta contribui para o desenvolvimento de estratégias com base em pontos fortes, aproveitando as oportunidades, eliminando os pontos fracos e minimizando as ameaças (Dyson, 2004).

### 5.4.1 Avaliação Social

A avaliação desta componente teve como base a elaboração e realização de inquéritos aos utilizadores, em que o objectivo foi, compreender as características da população das “Hortas Comunitárias de Casais” (HCC) e qual o contributo do projecto para esta.

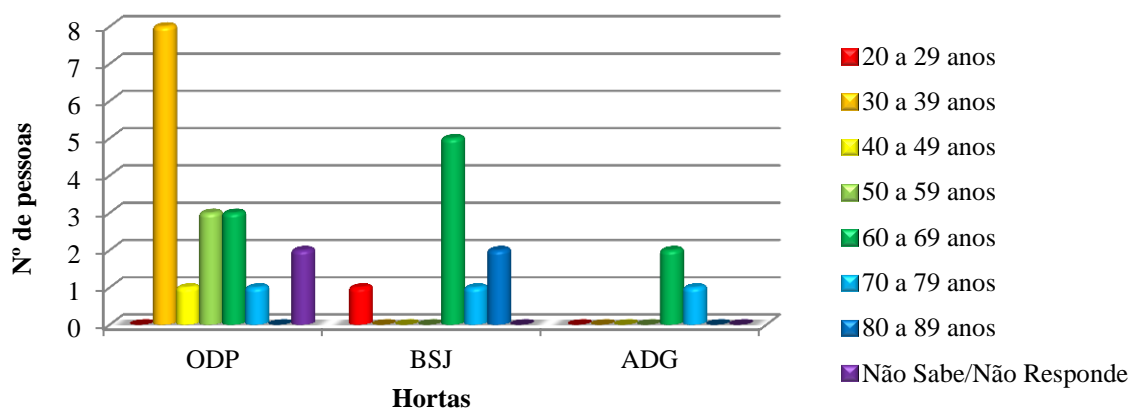
#### 5.4.1.1 Caracterização da População dos utilizadores das HCC

Os utilizadores das hortas urbanas em estudo apresentam consideráveis diferenças, razão pela qual foi realizada uma análise para cada horta individualmente e em seguida uma análise conjunta.

Do total dos 48 utilizadores das hortas, 32 responderam ao inquérito (Anexo I), o que corresponde a aproximadamente 67% da população da HCC. Os inquéritos foram efectuados no local, durante sessões de acompanhamento e alguns foram enviados através de correio electrónico. Denotou-se maior dificuldade em recolher informação nas hortas de ODP e ADG. Na primeira visita à horta ODP estavam presentes cerca de cinco utilizadores e na segunda visita quatro. Os restantes utilizadores responderam ao inquérito via correio electrónico. Na horta ADG, na primeira visita foram realizados quatro inquéritos, um dos quais teve de ser anulado por ter sido preenchido apenas parcialmente. Na segunda visita realizada a esta horta, para recolher os inquéritos em falta, os utilizadores em causa não puderam estar presentes como combinado. Por último, na horta do BSJ, logo na primeira visita foram realizados onze inquéritos. Não se realizou uma segunda visita a esta horta, pelo facto de não ter sido possível acordar uma data e hora, com os restantes utilizadores, e já terem sido recolhidos os dados da maioria dos utilizadores.

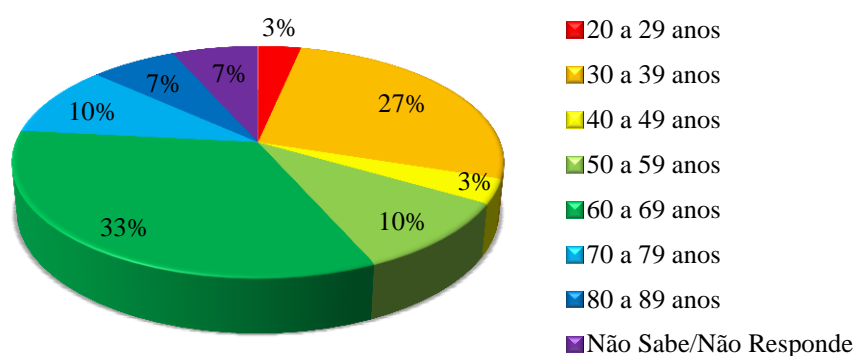
Como se pode observar no gráfico da Figura 5.39 a horta ADG é usada por uma população de idade avançada (60-79 anos), sendo, na sua maioria, pessoas já reformadas. Os utilizadores da horta BSJ também pertencem às classes etárias mais idosas (60-89 anos), exceptuando-se o caso de um utilizador que tem idade entre 20-29 anos. Na horta ODP existem utilizadores desde os 30-79 anos, estando a grande maioria dos utilizadores situada na faixa etária entre os 30 e 39 anos.





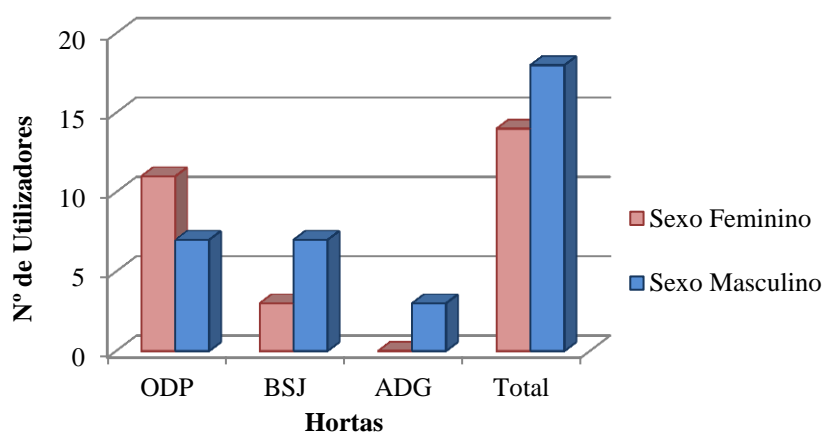
**Figura 5.39** Idade da população de cada uma das HCC.

Do total de 32 utilizadores de todas as hortas, a maioria encontra-se nas faixas etárias dos 30 e 39 anos ou dos 60 e os 69 anos (Figura 5.40). Verifica-se assim alguma, uma grande variação em função da idade, da população aderente ao projecto.



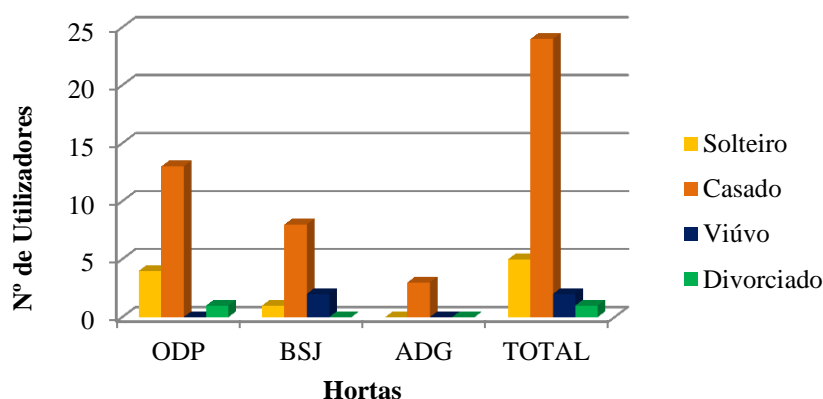
**Figura 5.40** Idade da população das HCC.

Com excepção da Horta de ODP, as hortas são usadas por uma população maioritariamente masculina. Em termos globais também há mais utilizadores do sexo masculino (Figura 5.41).



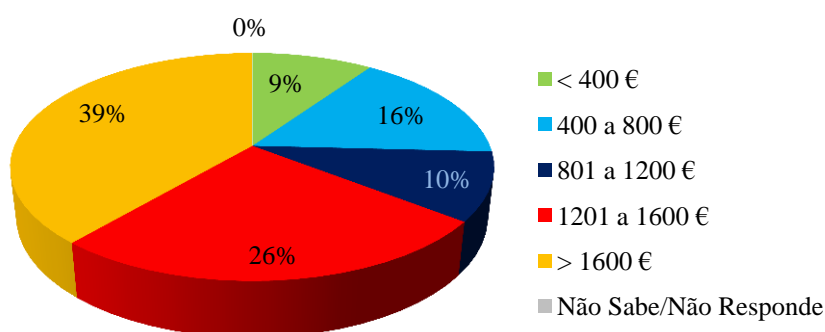
**Figura 5.41.** População de cada uma das HCC, por sexo.

Na grande maioria os utilizadores das hortas comunitárias são casados (Figura 5.42).



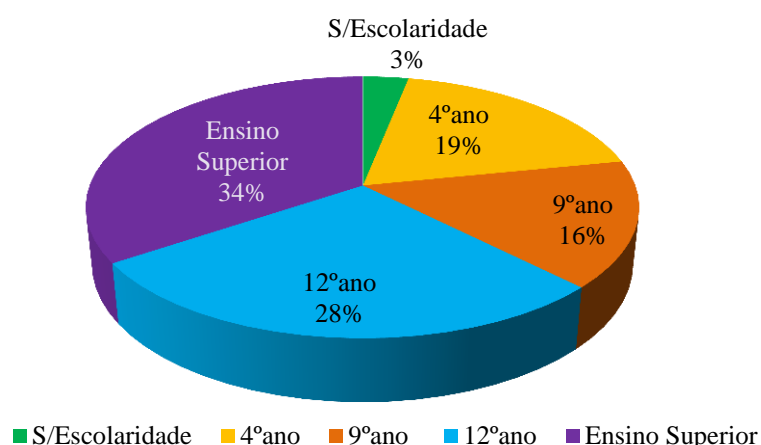
**Figura 5.42.** Estado civil da população de cada uma das HCC.

Da análise do rendimento do agregado familiar (Figura 5.43) observa-se uma grande variação percentual do mesmo. Cerca 39% dos utilizadores apresentam um rendimento do agregado familiar superior a 1600€/mês e 26% um rendimento entre 1201-1600€/mês. Curiosamente a medida que diminui o rendimento do agregado familiar à menor representatividade. O facto de haver uma variedade no que diz respeito aos rendimentos pode ser positivo para o reforço da coesão social.



**Figura 5.43.** Rendimento do agregado familiar da população total das HCC.

Do total dos utilizadores inquiridos, cerca de 34% frequentou o ensino superior e cerca de 28% tem o 12º ano (Figura 5.44). As profissões dos utilizadores das hortas comunitárias são variadas, alguns exemplos são: motorista; tipografo; banqueiro; oficial de justiça; escriturária; fisioterapeuta; vendedora de loja; entre outras.



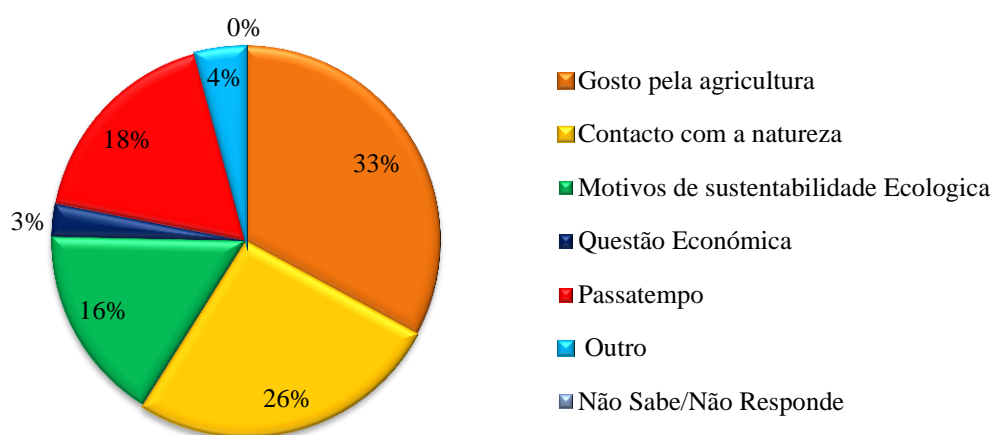
**Figura 5.44** Habilitações literárias da população das HCC e profissões de alguns utilizadores

A diversidade de formação e competências entre os utilizadores traduz um grande potencial, que poderá ser gerado por parte do projecto, em termos de partilha interdisciplinar de experiências e conhecimentos, levando ao reforço dos laços sociais.

#### 5.4.1.2 *Contributo do projecto para a população das HCC*

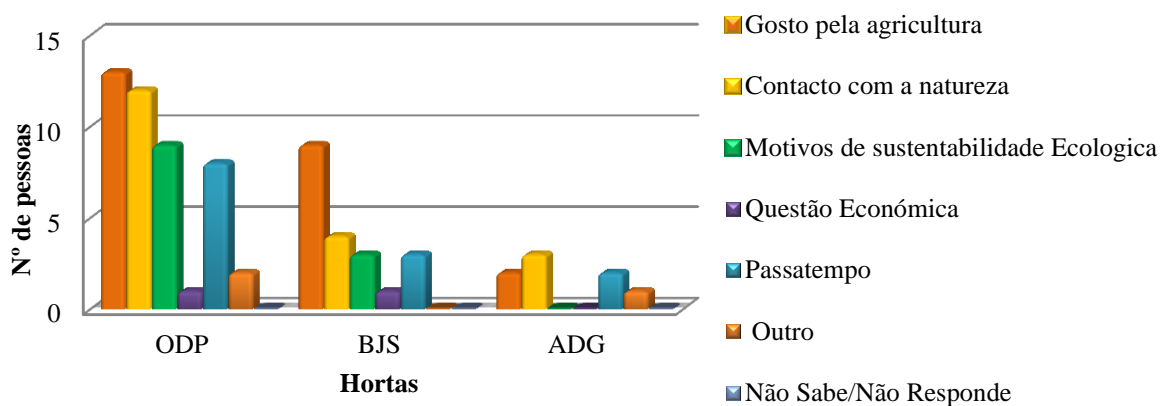
Nos inquéritos realizados foram efectuadas algumas perguntas no sentido de perspectivar quais os motivos da adesão ao projecto, qual a importância do projecto para os utilizadores e quais os benefícios ou alterações provocados por este nas suas vidas.

Na Figura 5.45 observa-se que a principal razão de adesão consiste no “Gosto pela agricultura”, com cerca de 33% das respostas, em seguida o “Contacto com a natureza”, com 26%. O motivo “Passatempo” e o motivo “Sustentabilidade ecológica” totalizam cerca de 17% das respostas. É curioso verificar que o motivo “Questão económica” contempla apenas 3% das respostas. Foram ainda apresentados três motivos diferentes de adesão, quantificados como “Outro” e representado por 4%, nomeadamente “Pela amizade”, “Pela sociabilidade” e “Pelas crianças”.



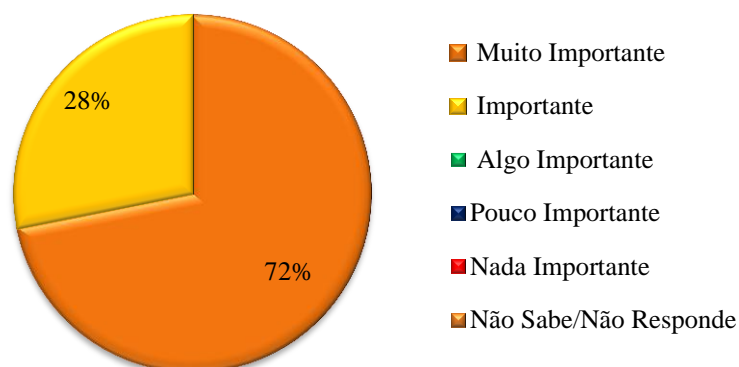
**Figura 5.45** Motivos que levaram os utilizadores das hortas comunitárias a aderirem ao projecto.

A Figura 5.46 apresenta os motivos de adesão dos utilizadores por horta. Verifica-se que o “O gosto pela agricultura” é o principal motivo dos utilizadores das hortas ODP e BSJ, enquanto na ADG é o “Contacto com a natureza”. O factor “Motivos Ecológicos de Sustentabilidade Ecológica” tem maior importância na horta ODP, o que indica alguma consciência ambiental por parte dos utilizadores.



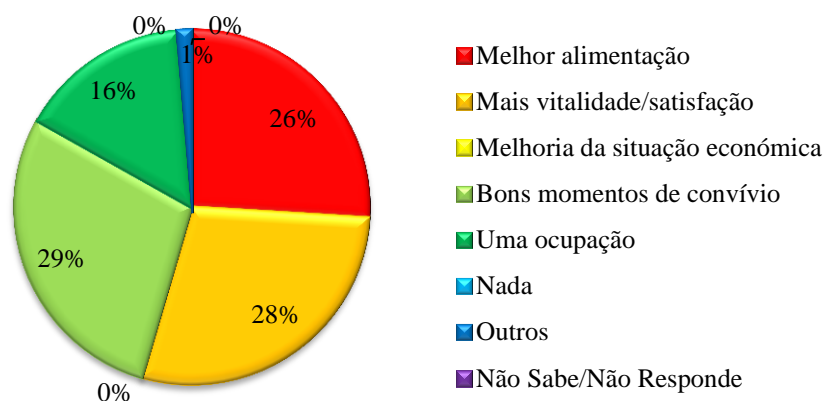
**Figura 5.46** Motivos que levaram os utilizadores de cada horta comunitária de Cascais a aderirem ao projecto.

A grande maioria dos utilizadores (72%) classifica este projecto como sendo “Muito Importante” e os restantes 28% como “Importante” (Figura 5.47).



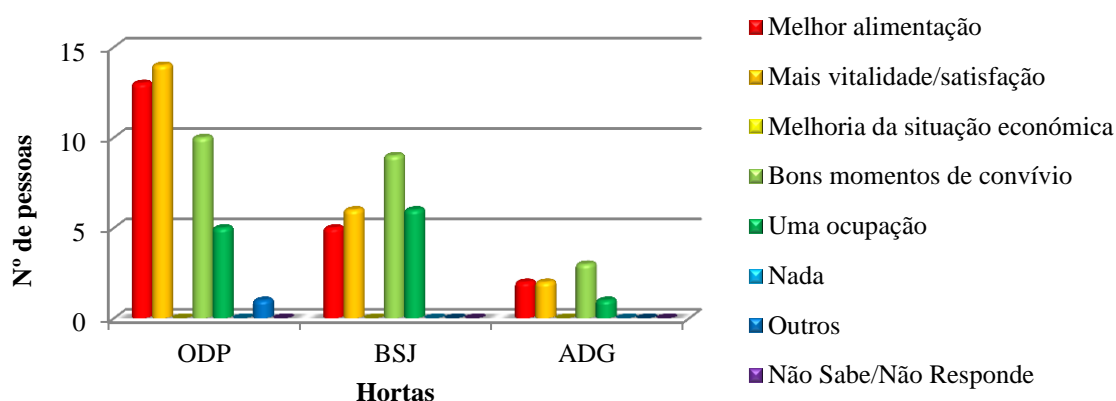
**Figura 5.47.** Classificação do projecto HCC por parte dos utilizadores das HCC.

Cerca de 29% alegam que este projecto possibilita “Bons momentos de convívio”, 28% acham que este projecto lhes trás “Mais vitalidade/Satisfação” e cerca de 26% indicam que ele permite “Melhor alimentação” (Figura 5.48).



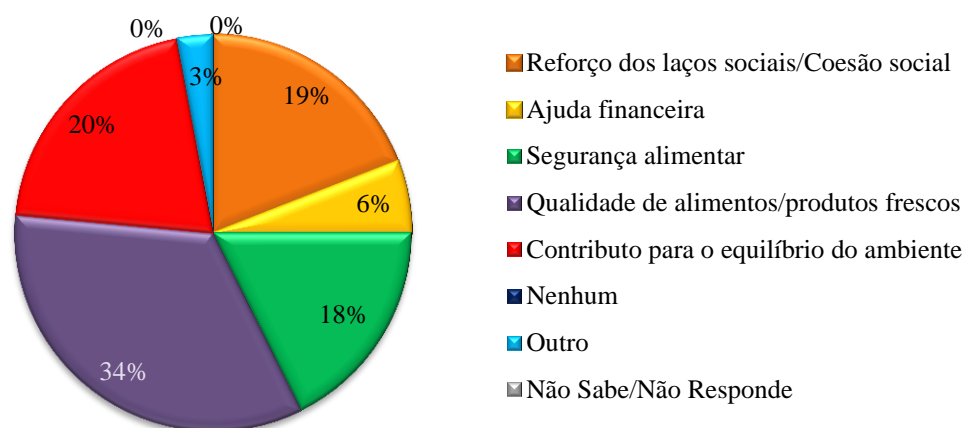
**Figura 5.48.** Contribuição do projecto HCC na vida dos utilizadores.

Na horta BSJ houve um utilizador que referiu o projecto ser importante para si, reforçando o facto de que este lhe possibilita um maior contacto com a natureza, o que referiu na sua resposta (resposta quantificada como “Outro”) (Figura 5.49). Pode concluir-se ainda que para todos os utilizadores o projecto contribui de forma positiva para uma melhor qualidade de vida.



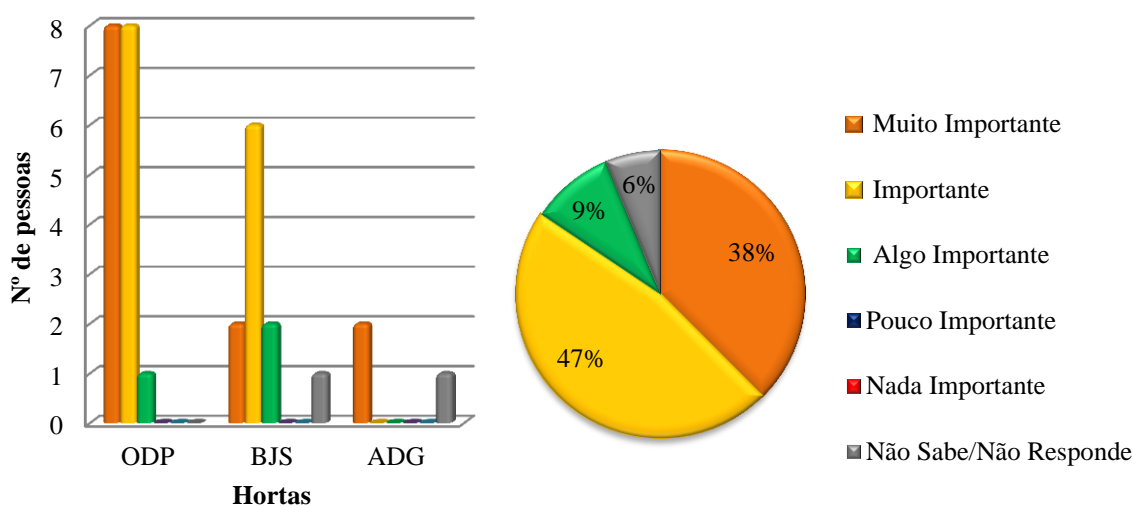
**Figura 5.49.** Contribuição do projecto HCC, na vida de cada um dos utilizadores.

Relativamente aos benefícios daAU, verifica-se, em termos globais, que o principal ponto positivo apontado pelos utilizadores é “Qualidade dos alimentos/Produtos frescos” (34%), em seguida “Contributo para o equilíbrio do ambiente” (20%), “Reforço dos laços sociais/Coesão social” (19%) e Segurança alimentar” (18%), como se pode observar na Figura 5.50.



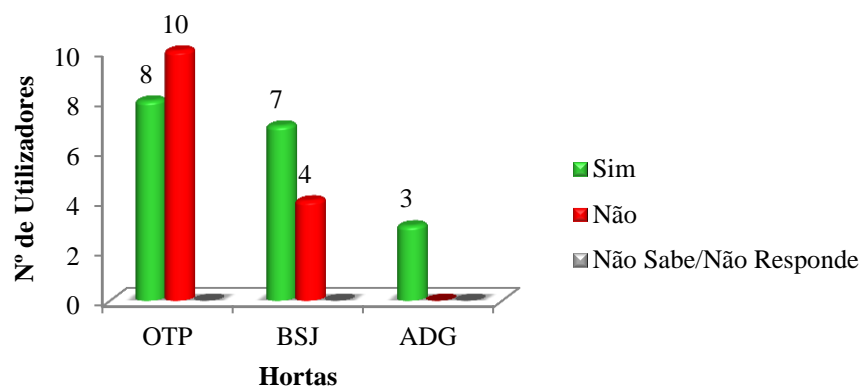
**Figura 5.50.** Quais os principais benefícios da AU, segundo os utilizadores das HCC.

Quanto ao contributo das hortas urbanas (Figura 5.51) para o reforço da coesão social/união social, 47% dos utilizadores consideram que estas são “Importante” e 38% acham mesmo que são “Muito Importante”.

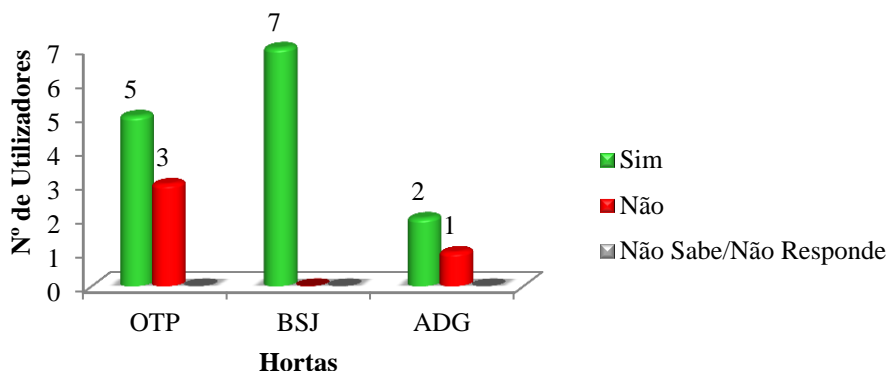


**Figura 5.51.** Classificação do projecto HCC quanto a contribuição para a coesão social, por parte dos utilizadores das hortas comunitárias.

Podemos ver a partir do gráfico da Figura 5.52, o número de pessoas por horta que já conheciam alguns dos utilizadores, antes de terem aderido ao projecto. Na Figura 5.53 observamos a quantidade de pessoas que referem o facto de o projecto ter permitido conhecer melhor restantes utilizadores.

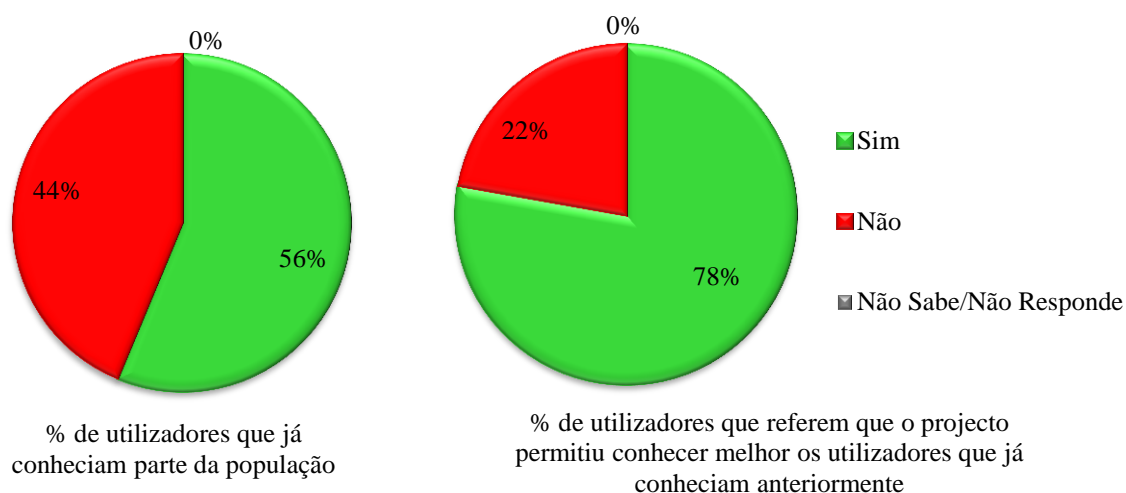


**Figura 5.52.** Número de utilizadores que já se conheciam alguns dos utilizadores, antes do projecto.



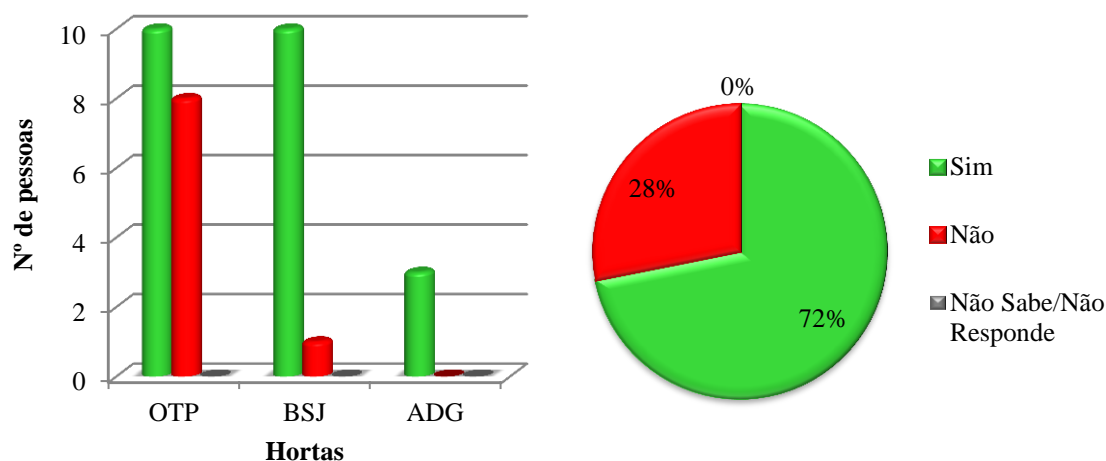
**Figura 5.53.** Número de utilizadores que referem terem conhecido melhor os restantes utilizadores das hortas através do projecto.

Em termos globais, cerca de 56% dos utilizadores já conheciam alguns dos restantes utilizadores das hortas, sendo que 78% refere que o projecto permitiu que as pessoas em causa se conhecessem melhor (Figura 5.54).



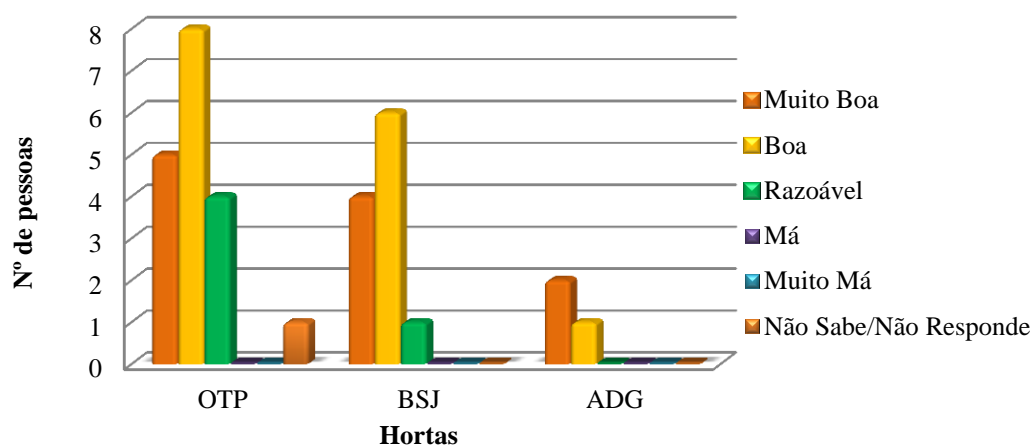
**Figura 5.54.** Evolução da relação entre utilizadores das hortas, que já se conheciam anteriormente.

Em termos globais (Figura 5.55) verifica-se que actualmente cerca de 72% dos utilizadores conhecem todos os utilizadores da horta onde tem o seu talhão. A horta de ODP é aquela que apresenta um maior número de pessoas que não conhece a totalidade dos utilizadores da sua horta.

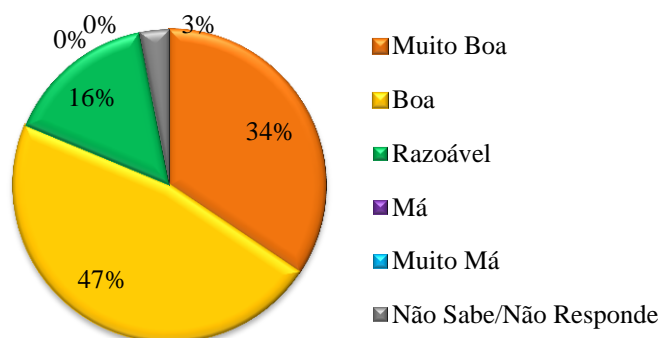


**Figura 5.55.** Resposta à pergunta: “Conhece todos os utilizadores da horta comunitária, onde tem o seu talhão?”.

Quanto à relação que se vive no espaço das hortas urbanas (Figura 5.56), pode-se observar que a maioria dos utilizadores considera esta como “Boa” ou “Muito Boa”. Em termos percentuais globais, 47% dos utilizadores consideram que existe uma “Boa” relação e 34%, consideram mesmo que a relação existente é “Muito Boa” Figura 5.57.



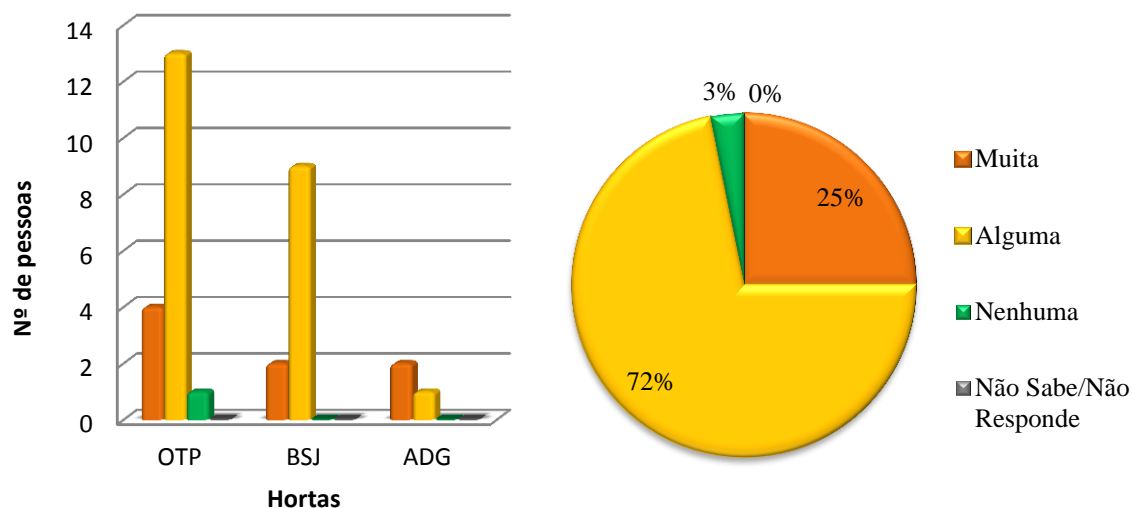
**Figura 5.56.** Classificação, por parte de cada utilizador, da relação entre todos os utilizadores de cada horta.



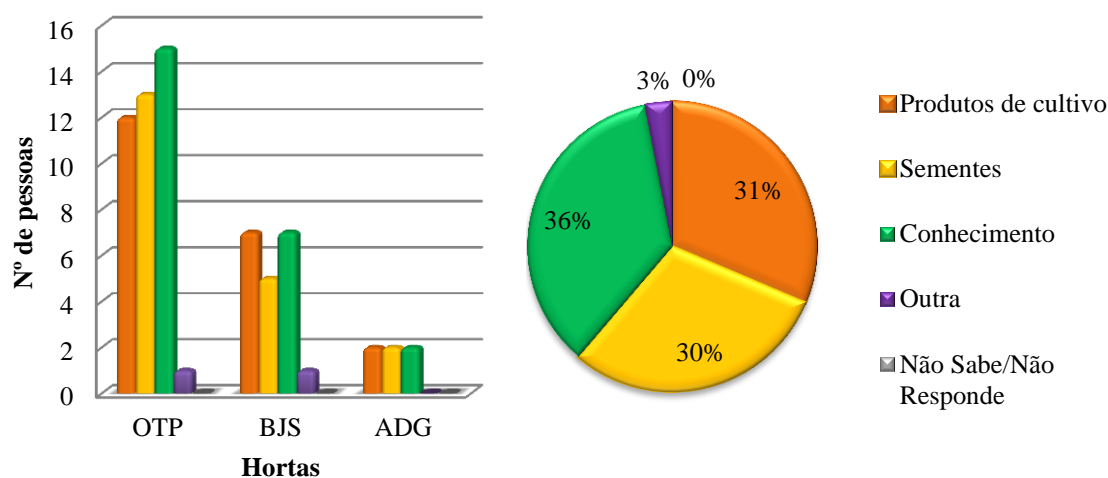
**Figura 5.57** Classificação, por parte de cada utilizador, da relação entre todos os utilizadores.



Quanto à partilha entre os utilizadores, para além da existente devido aos utensílios comuns, a maioria das respostas foi que existe “Alguma” partilha (Figura 5.58), sendo o principal elemento de partilha o “Conhecimento”, opção maioritária em todas as hortas (Figura 5.59).



**Figura 5.58** Classificação da partilha existente em cada horta por parte de cada utilizador.



**Figura 5.59.** Tipo de produtos partilhados entre os utilizadores.

Os utilizadores das HCC foram alvo de algumas entrevistas por parte da SIC e da RTP, existe também um documentário elaborado pelas entidades gestoras. Os respectivos vídeos são uma base importante de testemunhos e do ambiente que se vive nas HCC. Uma das perguntas realizadas na entrevista realizada pelo programa “A cor do teu dinheiro”, da RTP 1, foi “Qual foi o motivo que o levou a ter uma horta? “, sendo que duas das respostas foram:

**Utilizador 1:** “(...) para além de se cultivarem produtos biológicos, cultiva-se a saúde e a coesão social (...) há um fenómeno interessante, as pessoas começam a conhecer-se e a relacionar-se de outra maneira.”

**Utilizador 2:** “Eu tinha um jardim (...) gosto do contacto com a terra (...) “Estou a aprender não sabia nada (...) estou a gostar imenso.” (RTP1, 2011).

Por último, alguns dos comentários realizados por diferentes utilizadores, nas duas entrevistas realizadas, uma pela RTP1 e outra por SIC, foram:

**Utilizador 3:** “A natureza é linda!”

**Utilizador 4:** “É muito bom, chegar a casa com a alface para a salada (...) dá para dividir e trocar entre uns e outros, é um convívio, e é muito bom!”

**Utilizador 5:** “Gosto de andar a mexer na terra, é óptimo.” (SIC, 2011)

**Utilizador 6:** “Gosto de plantar e colher da terra das minhas próprias coisas.”

**Utilizador 7:** “Eu acho que toda agente devia ter uma hortinha, porque enquanto se está aqui não se está preocupado com outras situações.” (RTP1, 2011).

### 5.4.1.3 Análise SWOT componente Social

#### **Pontos Fortes**

1. Diversidade da população das HCC no global (sexo, rendimento do agregado, nível académico, competências profissionais);
2. Motivos de adesão global "Gosto pela Agricultura" e "Gosto pelo contacto com a natureza"
3. Contributo na vida dos utilizadores em termos globais, “Bons momentos de convívio” e “Mais vitalidade e satisfação”;
4. Benefício da AU para os utilizadores das HCC são: “Qualidade de alimentos/Produtos Frescos”; “Contributo para o equilíbrio do Ambiente” e “Reforço da coesão social”;
5. Acompanhamento pela entidade gestora;
6. Importância do projecto para os utilizadores;
7. Actividade familiar (constatado em algumas das visitas).

#### **Pontos Fracos**

1. A horta ADG apresenta uma população reduzida e muito homogénea (Sexo, Faixa Etária; Número de elementos);
2. O número de utilizadores e utilizadoras nas hortas ADG e BSJ é muito díspar, sendo o sexo masculino o maioritário;
3. Algumas hortas encontram-se isoladas, em especial a horta da ADG;
4. Na horta ODP, a relação entre os utilizadores é classificada como “Razoável” por 22%.

#### **Oportunidades**

1. Partilha de experiências e conhecimento, maior coesão social;
2. Sensibilização ambiental /Aumento da consciência ambiental da população das HCC;
3. Maior bem-estar e contentamento dos utilizadores;
4. Projecto sustentável;
5. Maior interacção entre as entidades governadoras e os utilizadores;
6. População das HCC é mais activa e confiante;
7. Coesão Familiar.

#### **Ameaças**

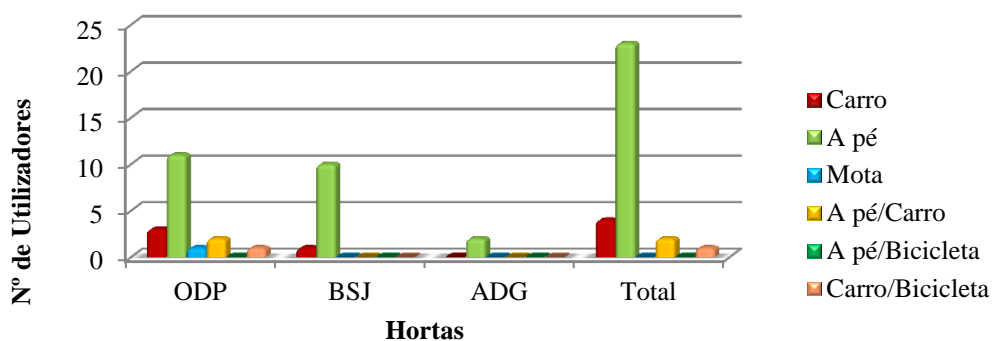
1. Na horta do ADG verifica-se uma menor interacção entre a população envolvente (da zona ou do bairro) dado que o grupo é reduzido e homogéneo (horta ADG), o potencial de coesão social é mais reduzido;
2. O projecto poderá tornar-se sectorizado;
3. Vulnerabilidade das hortas ao vandalismo, que podem levar a desmotivação, sensação de impotência frustração;
4. Conflitos entre gerações/Problemas de relacionamento.

### 5.4.2 Avaliação Ambiental

Na avaliação desta componente além da elaboração e realização de inquéritos à população das HCC, com objectivo de observar as características ambientais e o contributo do projecto para maior consciência ambiental, foram identificados os serviços prestados pelas hortas, com base em pesquisa bibliográfica. Por último foi analisada a qualidade dos produtos provenientes das hortas, relativamente à presença de metais pesados. Para tal foram localizadas as fontes poluentes existentes na envolvência das hortas e realizadas análises químicas às alfaces e ao solo das mesmas.

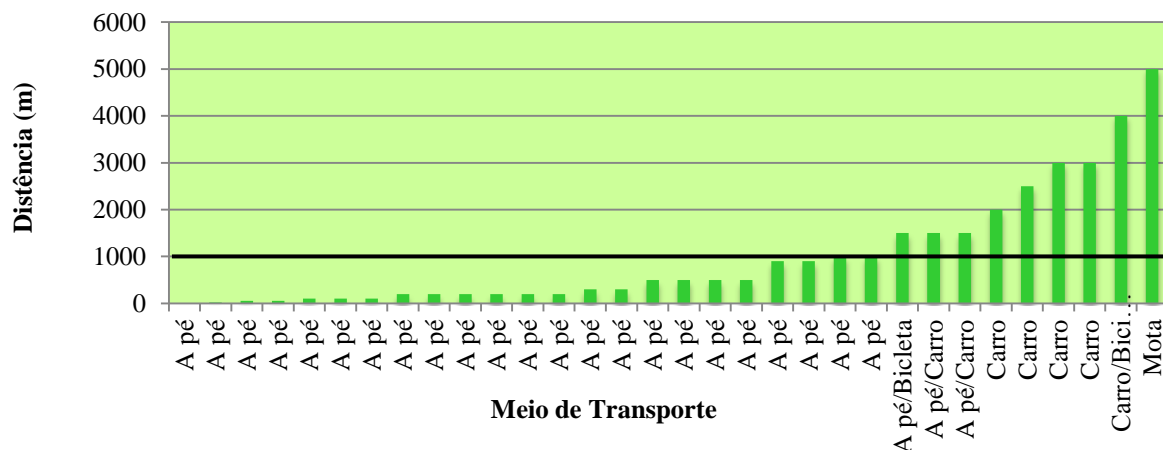
5.4.2.1 Características ambientais e contributo do projecto para uma maior consciência ambiental.

Da recolha dos dados obtidos através dos inquéritos realizados, observa-se que grande parte dos utilizadores se desloca “a pé”, de sua casa até à horta. Isto revela que a maioria desta população não necessita de um meio de transporte motorizado (Figura 5.60).



**Figura 5.60.** Meio de transporte utilizado pelos utilizadores de casa à horta.

O gráfico da Figura 5.61 relaciona a distância com o modo de deslocação de cada um dos utilizadores. Verifica-se que até uma distância de 1000 metros, todos os utilizadores se deslocam à horta “A pé”. Assim, conclui-se que esta distância sustentável para um projecto deste tipo, pois permite que os utilizadores não tenham de recorrer a um transporte motorizado.



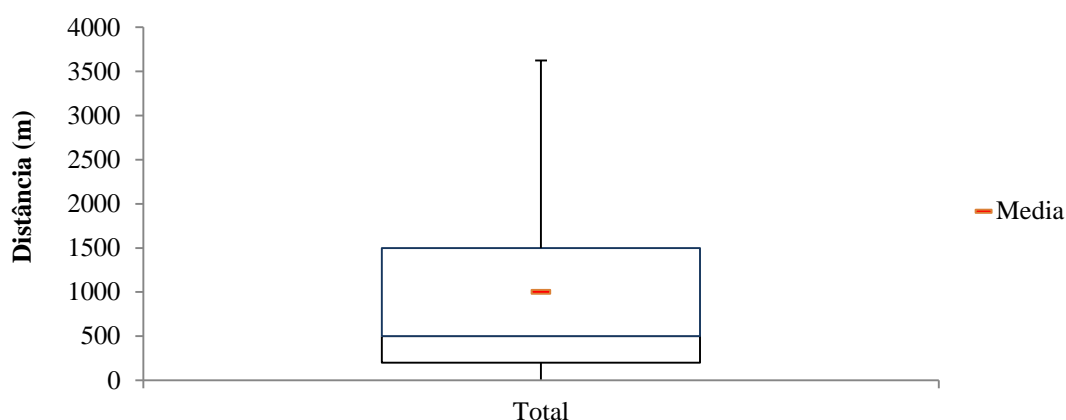
**Figura 5.61** Distância versus meio de transporte utilizado, por cada utilizador.

Em termos globais, cada utilizador mora em média a cerca de 1001 metros da sua horta. Avaliando horta a horta observa-se que ODP é aquela onde os utilizadores se encontram a uma maior distância (Tabela 5.6).

**Tabela 5.6.** Valores de média, mediana, mínimo e máximo, face a distância à que se encontram os utilizadores das hortas.

<b>Distância (m)</b>	<b>ODP</b>	<b>BJS</b>	<b>ATG</b>	<b>Total</b>
<b>Média</b>	1431	462	400	1001
<b>Mediana</b>	950	100	500	500
<b>Mínimo</b>	50	10	200	10
<b>Máximo</b>	5000	3000	500	5000

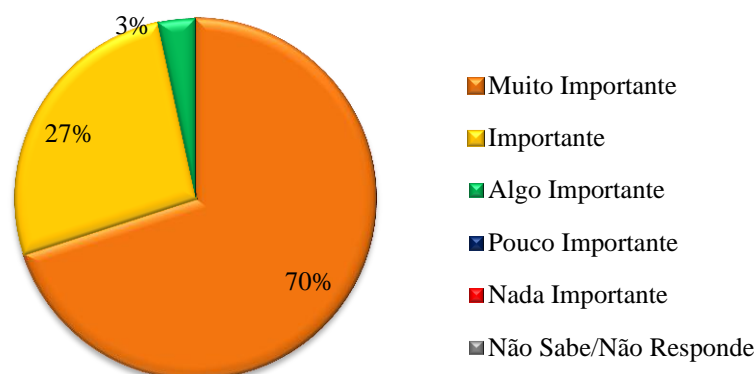
Podemos observar que há uma maior amplitude na distância de casa a horta dos utilizadores. A qual é maior no terceiro quartil, ou seja, para 50% dos habitantes que têm a sua residência a uma distância superior a 500 metros (Figura 5.62). Contudo o valor médio não está longe da distância máxima de casa à horta desejável para a sustentabilidade do projecto.



**Figura 5.62.** Distância de casa à horta de cada um dos utilizadores de cada uma das HCC.

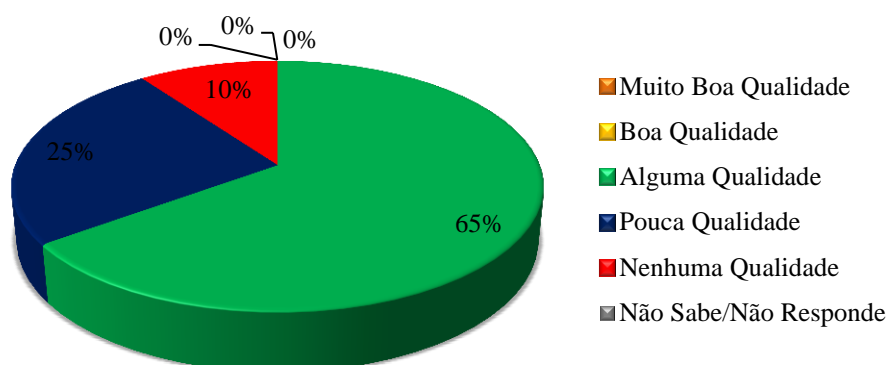
Neste ponto, pretende-se observar através de algumas respostas provenientes dos inquéritos realizados, mudanças que retractem uma maior consciência ambiental, resultante da consequência directa ou indirecta do projecto.

Uma das perguntas realizadas no inquérito foi “Quão importante é a qualidade dos produtos que consome?”. A importância da qualidade dos produtos para o utilizador pode traduzir maior interesse pela AB. A esta pergunta cerca de 70% das pessoas responderam ser “Muito Importante”, 27% apenas que esta é “Importante” e 3% responderam “Algo Importante” (Figura 5.63).



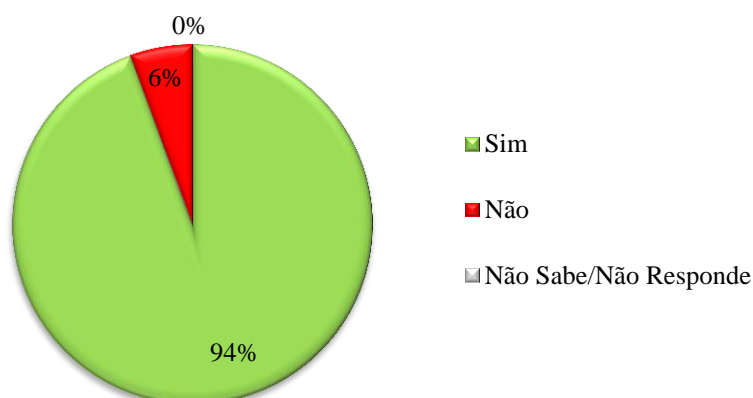
**Figura 5.63.** Importância dos produtos alimentares para consumo, para os utilizadores das hortas urbanas.

Quanto à qualidade dos produtos actualmente disponíveis no mercado, verificou-se que a maioria dos inquiridos considera que estes têm alguma qualidade e os restantes consideram que têm pouca qualidade ou nenhuma (10%) (Figura 5.64).



**Figura 5.64.** Opinião sobre a qualidade dos produtos existentes no mercado, dos utilizadores das hortas urbanas.

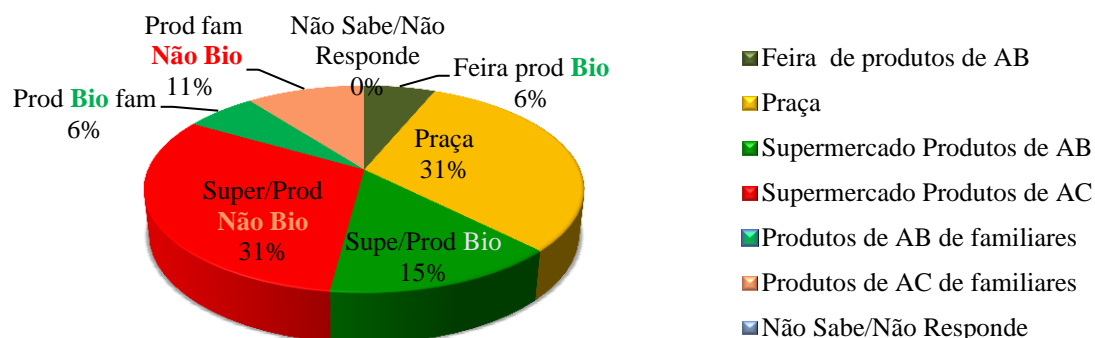
A maioria dos participantes já tinha conhecimento da AB, como se pode observar na Figura 5.65.



**Figura 5.65.** Participantes das HCC que já tinham conhecimento da AB, por horta.

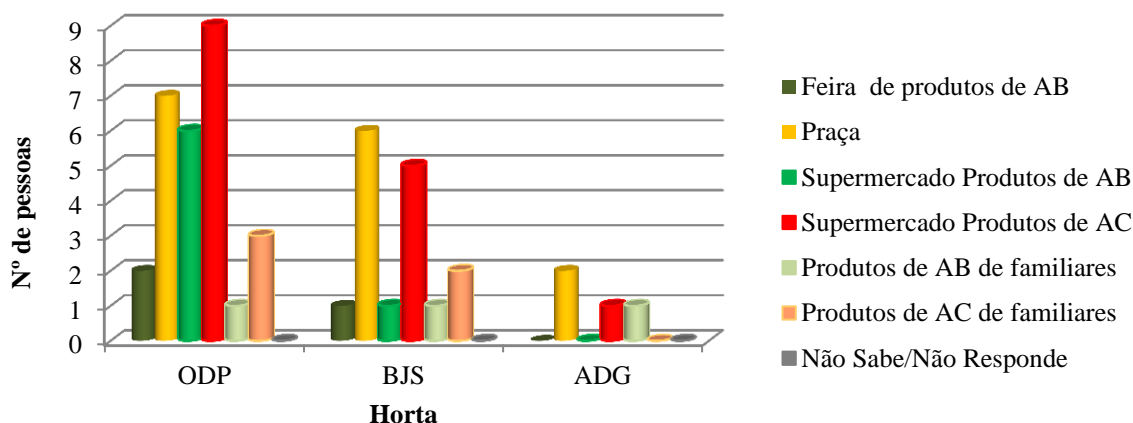
Além dos legumes e frutos provenientes das hortas, os horticultores adquirem principalmente produtos não biológicos do supermercado (41%, produtos do supermercado e familiares de AC). Contudo, cerca de 27% adquire produtos biológicos e 31% adquire os seus produtos na praça. Apesar da origem dos

produtos provenientes da “Praça” ser desconhecida, considera-se que estes sejam de melhor qualidade devido ao facto de em regra provirem de pequenos produtores, regionais ou nacionais (Figura 5.66).



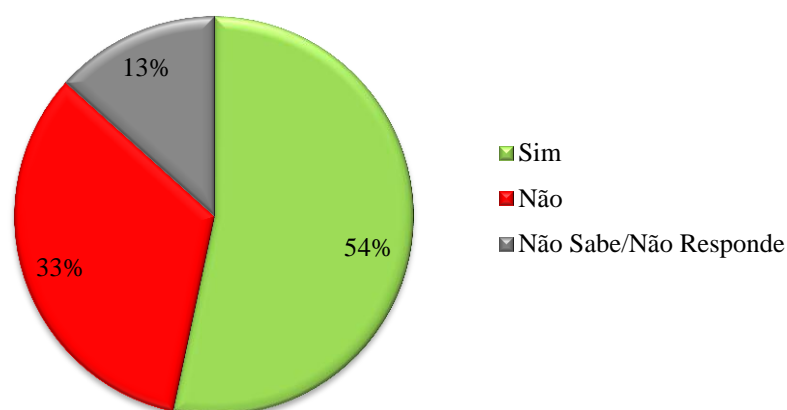
**Figura 5.66.** Origem dos produtos alimentares adquiridos pelos utilizadores das hortas urbanas.

Observa-se que na horta de ODP é aquela onde há maior número de pessoas a adquirir produtos biológicos (Figura 5.67).



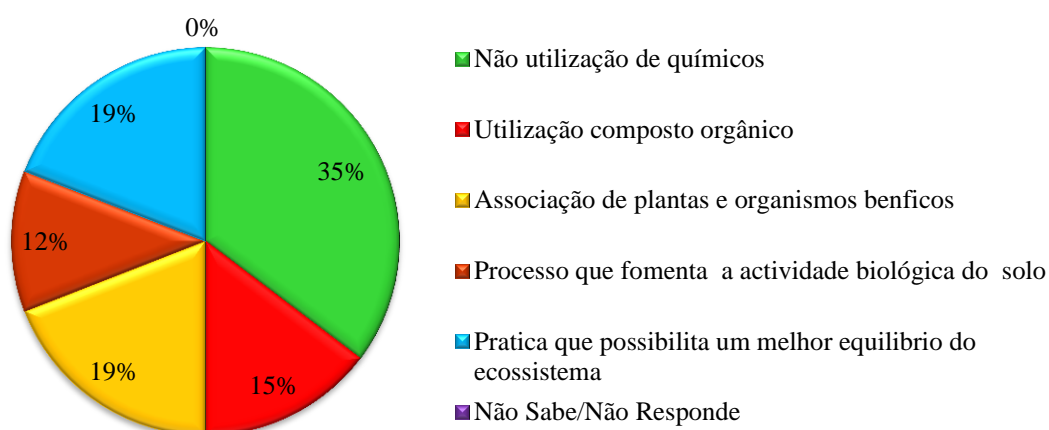
**Figura 5.67.** Origem dos produtos alimentares adquiridos pelos utilizadores das hortas urbanas, por horta.

A prática de AB não era inicialmente opção de escolha primária para alguns dos utilizadores das hortas urbanas, dado que cerca de 54%, teriam aderido ao projecto independentemente da prática adoptada. Apesar de tudo, 33% da população afirma que não se teria inscrito se o projecto não fosse de AB e 13% não sabe (Figura 5.68).



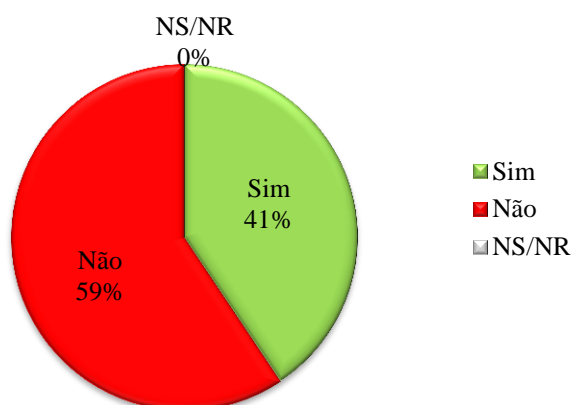
**Figura 5.68** Resposta à pergunta “Caso a agricultura praticada no projecto HCC, não fosse AB teria aderido ao projecto?”.

Para os utilizadores das hortas urbanas os três principais factores que caracterizam a AB são “Não utilização de químicos” (35%), “Associação de plantas e organismos benéficos” (19%), e “Prática que possibilita um melhor equilíbrio do ecossistema.” (19%), como se pode observar na Figura 5.69.



**Figura 5.69.** Principais factores que caracterizam a AB de acordo com a opinião dos utilizadores das hortas comunitárias.

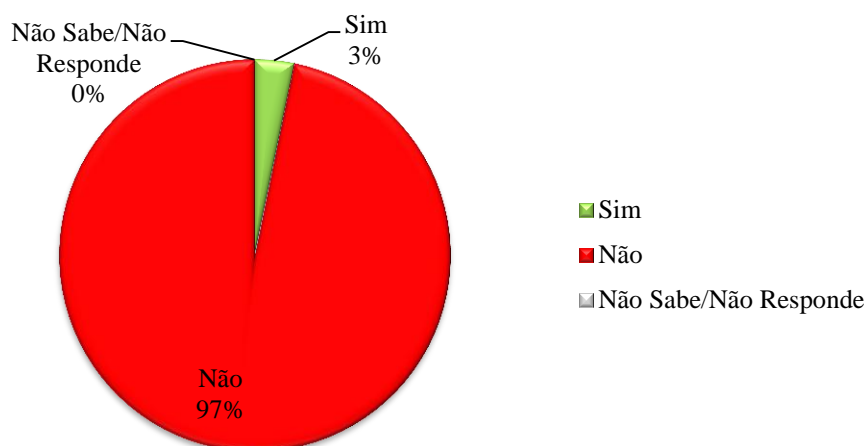
Quanto à prática de agricultura, esta é a primeira vez que é realizada pela maioria dos utilizadores das hortas comunitárias (para 59% dos utilizadores das hortas comunitárias) (Figura 5.70). Contudo, para alguns trata-se de uma prática que têm realizado ao longo da vida.



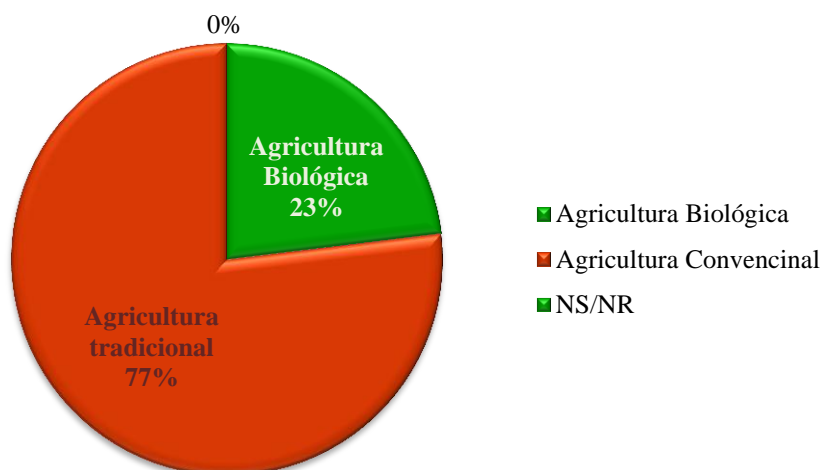
**Figura 5.70.** Percentagem de utilizadores que já tinham realizado agricultura.



Do total de utilizadores apenas uma pessoa já tinha tido formação em AB (Figura 5.71). Mesmo assim cerca de 23% dos 41% que responderam já terem tido experiência em agricultura afirmam que praticavam AB. Neste ponto, é importante observar que para a maioria da população das HCC, a principal característica da AB é a não utilização de químicos e que grande parte das pessoas idosas migraram do meio rural para o meio urbano, onde a utilização de composto era uma prática, entre outras, tais como a utilização de insecticidas naturais. Os restantes utilizadores, que já praticavam agricultura, afirmam que esta era do tipo convencional, observando-se assim uma evolução, mesmo que imposta, pelo regulamento do projecto (Figura 5.72).

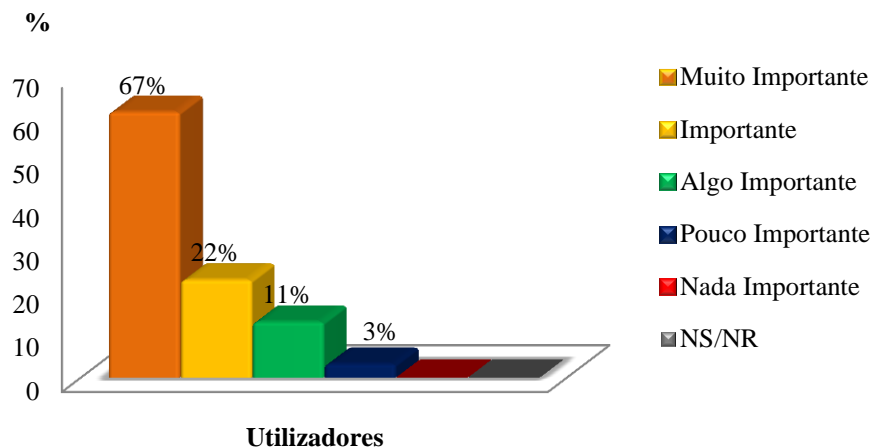


**Figura 5.71.** Percentagem de pessoas que já tinham tido formação em AB.



**Figura 5.72.** Tipo de agricultura praticada pela população das HCC que afirmou já ter experiência.

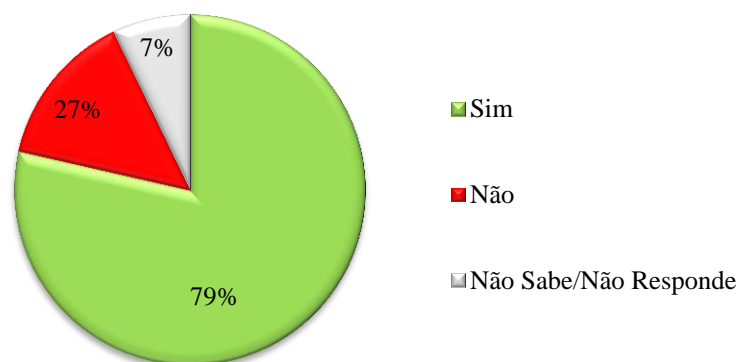
Para a maioria dos horticultores, as sessões de formação foram muito importantes, o que não é de estranhar, dado que para a maioria dos utilizadores se trata de uma nova experiência, tanto pela prática em si, como pelo seu tipo (Figura 5.73).



**Figura 5.73.** Classificação pelos utilizadores da importância das sessões de formação.

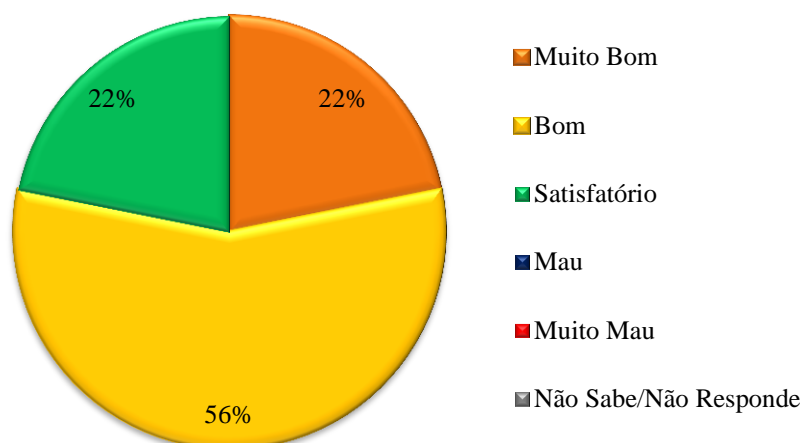
Para cerca de 79% dos utilizadores as sessões de formação impostas pela CMC são as suficientes para a realização de AB. Cerca de 27%, acha que estas não são suficientes e que deveria haver mais (Figura 5.74). Algumas das sugestões propostas foram:

De 15 em 15 dias;  
 30 Sessões (2 utilizadores);  
 20 Sessões (3 utilizadores);  
 Mais espaçadas.



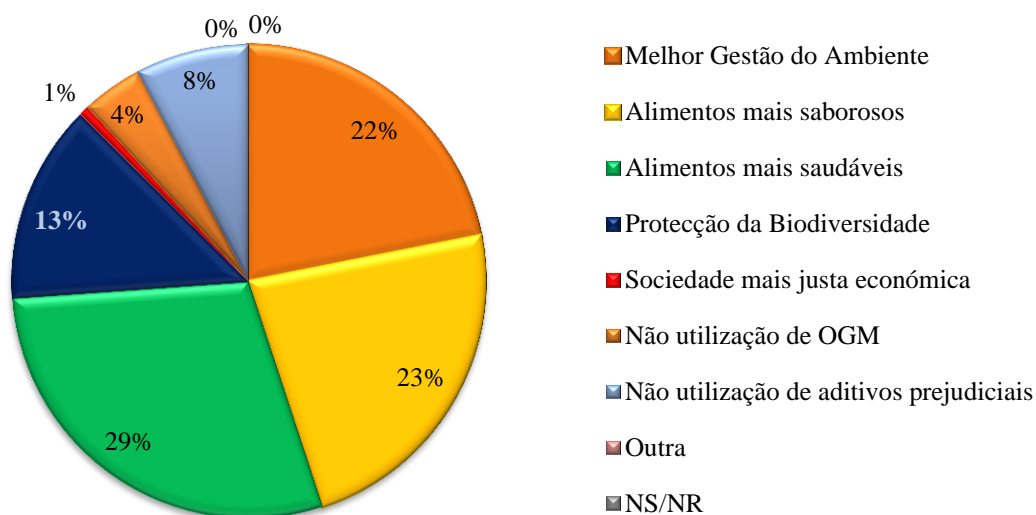
**Figura 5.74.** Resposta dos utilizadores quanto ao facto das dez sessões obrigatórias serem suficientes para a prática de AB.

Relativamente à classificação do acompanhamento realizado pela entidade gestora, observa-se que os utilizadores o classificam entre o “Satisfatório” e “Muito Bom”, sendo que para a maioria este é “Bom” (Figura 5.75).



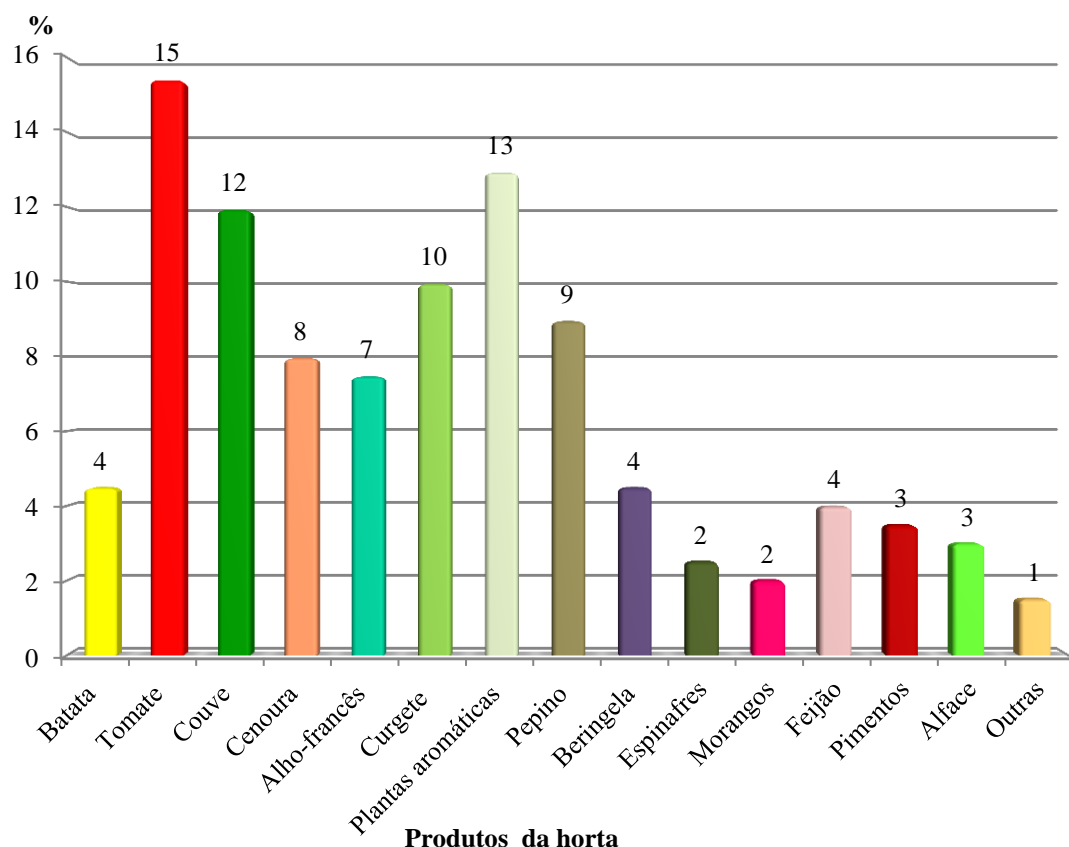
**Figura 5.75.** Classificação do acompanhamento realizado pela entidade gestora.

Verificou-se que cerca de 100% dos utilizadores reconhecem as vantagens da AB e que esta contribui para o equilíbrio e melhoria do ambiente. As principais vantagens reconhecidas foram “Alimentos mais saudáveis”, “Alimentos mais saborosos”, “Melhor gestão do Ambiente” e ainda com 13% a “Protecção da Biodiversidade” (Figura 5.76).



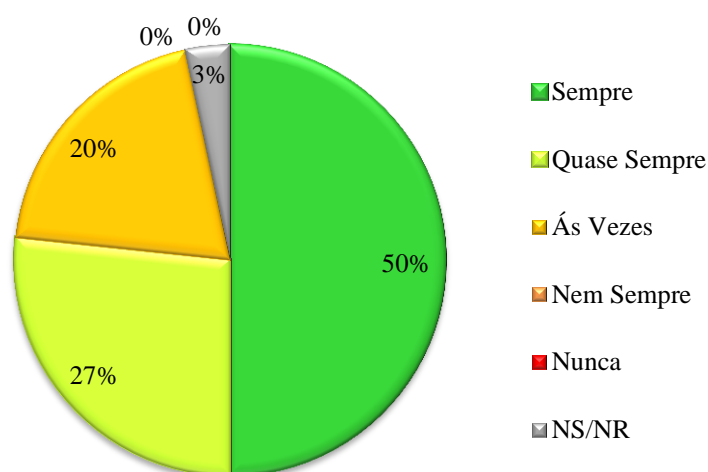
**Figura 5.76.** Principais vantagens da AB, assinaladas pelos utilizadores das hortas urbanas.

Quanto às espécies que os utilizadores pretendem plantar no seu talhão, observa-se uma grande diversidade, entre legumes, frutos e plantas aromáticas (Figura 5.77).



**Figura 5.77.** Vegetais que os horticultores das hortas urbanas pretendem plantar no seu talhão.

Actualmente, cerca de metade dos utilizadores afirmou realizar “Sempre” a triagem dos resíduos orgânicos para compostagem e 27% garantiu realizar “Quase Sempre”, como se pode observar na Figura 5.78. Desta forma o projecto contribui para a reciclagem dos resíduos orgânicos.



**Figura 5.78.** Percentagem de utilizadores que afirmam realizar a triagem de resíduos orgânicos para compostagem.

#### 5.4.2.2 Qualidade dos produtos provenientes das hortas urbanas avaliação.

As cidades de hoje constituem áreas urbanizadas de grandes proporções. Actualmente a população das cidades é muito superior a população do meio rural, estimando-se que cerca de 75% da população se encontre a viver nas cidades, na Europa (Agência Europeia do Ambiente, 2011).

A maior parte dos problemas de poluição das cidades tem origem nas próprias cidades, sendo um bom exemplo o tráfego automóvel aí existente (Bolund & Hunhammar, 1999). A necessidade de mobilização e de consumo, uso de transportes e produção de produtos estão na base dos problemas de poluição do ar, inerentes às cidades. Podemos, desta forma, concluir que as forças motrizes da poluição estão directamente associadas com a actividade do homem, com o consumo de energia, a actividade industrial, os meios de transporte e a agricultura (Agência Europeia do Ambiente, Air pollution in Europe 1990–2004, 2007). De notar que a poluição associada à agricultura, provém essencialmente da utilização excessiva de adubos químicos, normalmente utilizados na agricultura convencional (Agência Europeia do Ambiente, 2011).

As principais preocupações referentes à poluição do ar são: o impacto dos metais pesados e dos poluentes orgânicos persistentes na saúde humana e nos ecossistemas (Agência Europeia do Ambiente, 2011). Um menor número de espaços verdes leva ao agravamento destes problemas, sendo que o aumento destes espaços permite mitiga-los (Agência Europeia do Ambiente, Air pollution in Europe 1990–2004, 2007).

Na AU, os principais problemas associados à poluição residem na absorção de metais pesados por parte dos produtos hortícolas (Varenes, 2003), metais provenientes da poluição atmosférica ou devido a anteriores usos de solo (Drescher, Urban and Periurban Agriculture and Urban Planning, 2000). Os poluentes emitidos para a atmosfera depositam-se e vão-se acumulando no solo, podendo ser posteriormente absorvidos pelas plantas. Boa parte destes contaminantes são caracterizados por serem bioacumuláveis, sendo transferidos dos vegetais para os tecidos do corpo humano (Boischio & Henshel, 2000). Assim é importante realizar análises aos solos das potenciais áreas para hortas comunitárias, bem como observar a sua envolvente, e verificar qual a vulnerabilidade destas áreas face as consequências da poluição.

Os metais pesados não podem ser eliminados, apenas convertidos em formas menos móveis e assim menos disponíveis para as plantas e organismos do solo. Esta mobilidade depende de algumas características do solo, tais como: reacção do solo; teor de minerais argilosos e de compostos de ferro e manganésio; capacidade de troca catiónica; teor de matéria orgânica; presença de outros elementos; potencial redox e metilação por microorganismos. Por exemplo, um solo ácido permite maior mobilidade dos contaminantes (excepto: arsénio e o molibdénio) do que um solo neutro ou alcalino, devido à diminuição da capacidade de troca catiónica. A presença de diferentes elementos pode ser

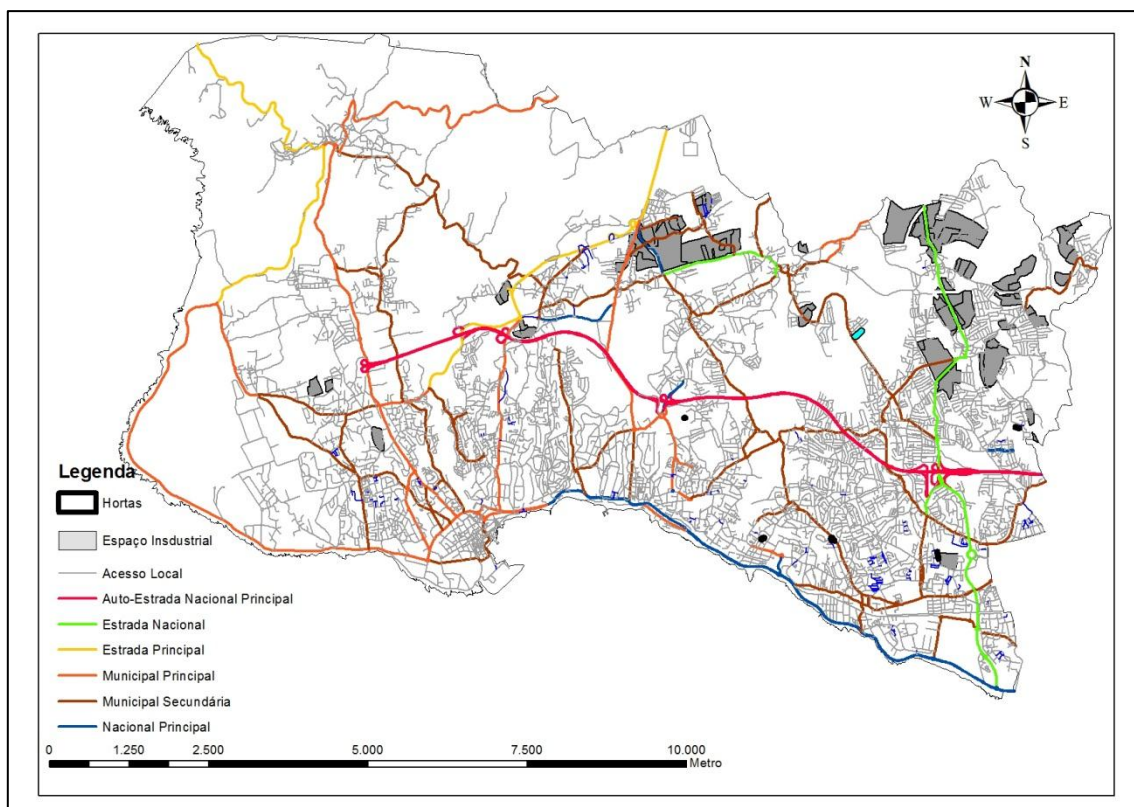
positiva ou negativa. Na presença dos dois elementos zinco e cádmio, o zinco é mais facilmente absorvido pelas plantas, inibindo a absorção de cádmio. Por outro lado a presença de cádmio e aniões cloreto e/ou sulfato permite a formação de complexos mais solúveis, conferindo-lhe maior solubilidade. Também condições oxidantes e redutoras podem contribuir para uma maior ou menor presença de oligoelementos. Outro caso, a matéria orgânica permite com maior frequência a quelatação dos metais pesados em grandes moléculas insolúveis, diminuindo a sua mobilidade (Varenes, 2003).

O grau de contaminação ou a não contaminação dos solos depende da existência de fontes de emissão poluentes, do tipo de solo e da área geográfica onde o projecto está inserido (Nabulo, 2002, *in* Cole D., 2006). Desta forma, solos próximos de vias de trânsito ou de áreas industriais (emissoras de poluentes) encontram-se mais vulneráveis à contaminação. Na Tabela do Anexo II, estão apresentados os principais tipos de indústria existente no concelho de Cascais.

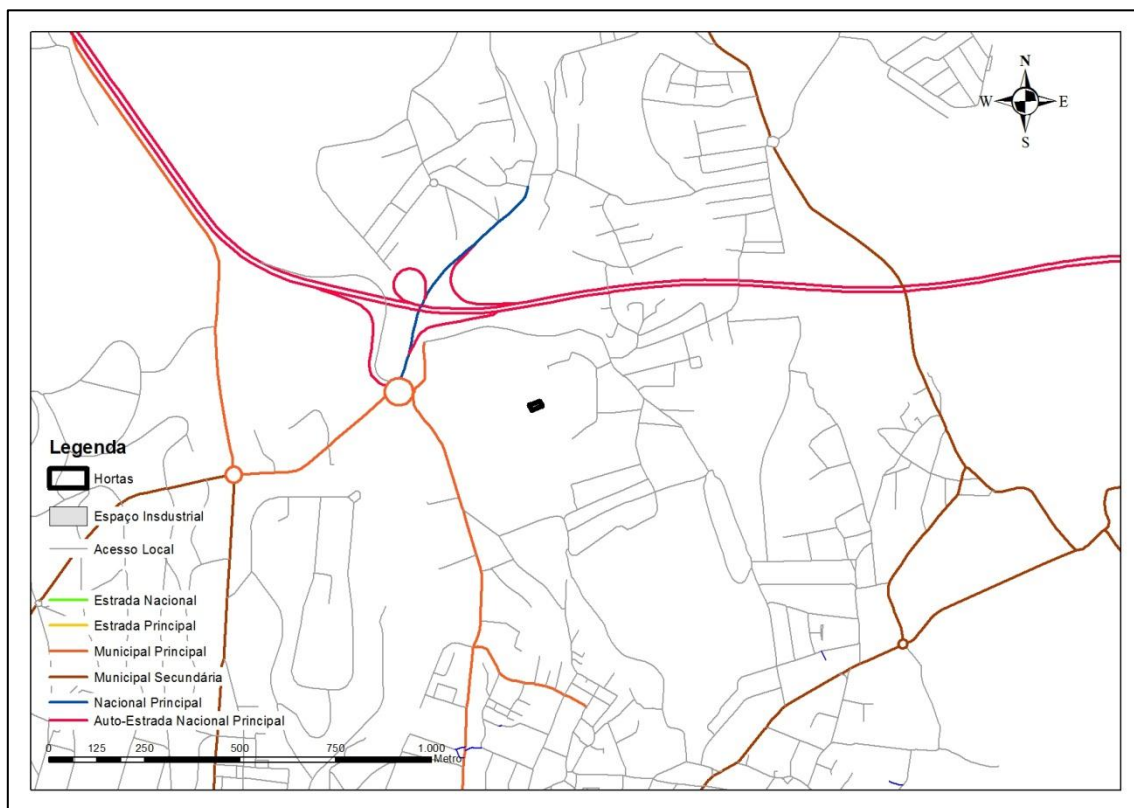
A direcção do vento influencia a deslocação dos contaminantes, provenientes da poluição atmosférica. No concelho de Cascais os ventos predominantes são os de Norte e Nordeste, contudo são ventos fracos, sendo que as maiores velocidades são as dos ventos de Sudoeste, provenientes do oceano e assim mais favoráveis para a qualidade do ar no Concelho de Cascais (portal do mar, 2009).

Na Figura 5.79 podemos observar as vias de tráfego e as zonas industriais de Cascais. Da imagem observa-se que a maior percentagem de área industrial se situa a nordeste de Cascais. A cidade tem a norte a auto-estrada A5, também conhecida por “Auto-Estrada da Costa do Estoril” e a Sul a estrada nacional principal, N6, correspondente à “Avenida Marginal de Cascais”.

Nas Figura 5.80, Figura 5.81 e Figura 5.82 observa-se a localização das HCC, face a estes dois factores (espaço industrial e vias de tráfego). A horta do ADG (Figura 5.80) encontra-se a cerca de 250 metros da auto-estrada. A horta de ODP (Figura 5.81) está 700 metros da auto-estrada e tem na sua proximidade a cerca de 150 metros, uma pedreira. Por último, a horta BSJ (Figura 5.82) encontra-se ao lado de uma indústria eléctrica “Legrand Electrica Sa”, de produção de aparelhagens eléctricas de baixa tensão.

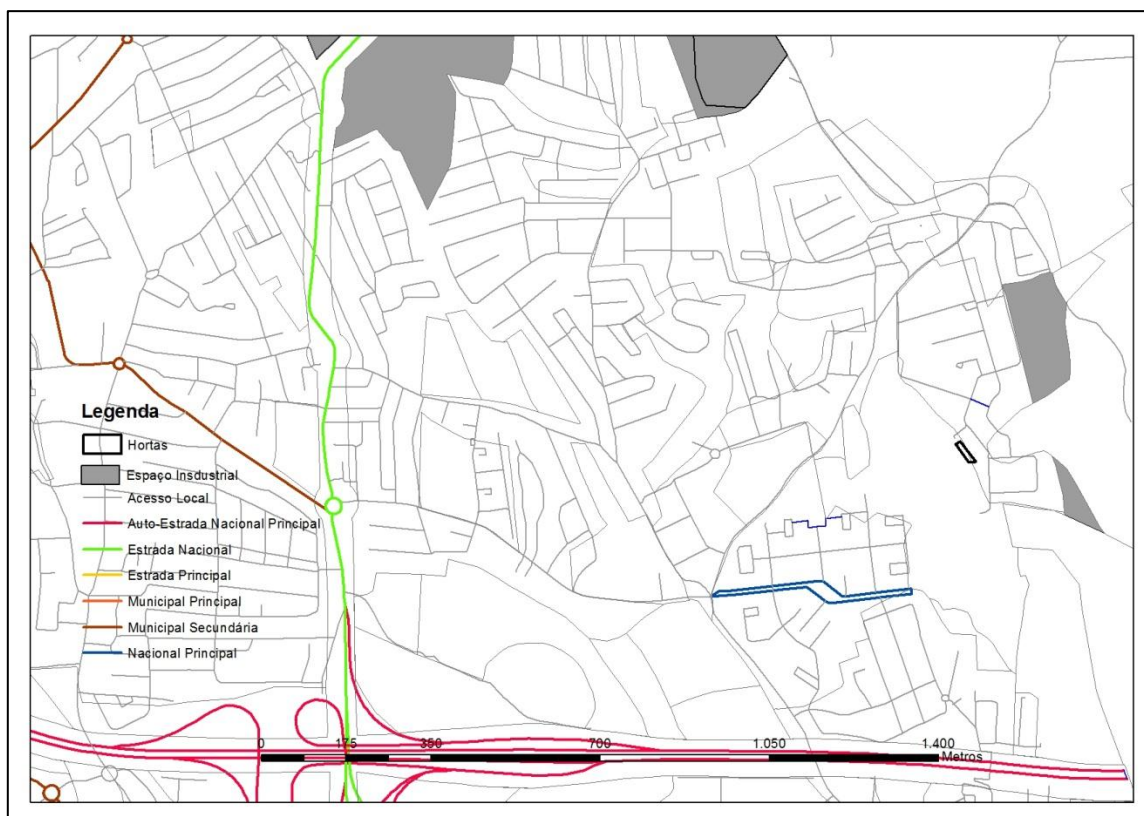


**Figura 5.79.** Rede viária e áreas industriais do concelho de Cascais (Fonte: Carta de Rede Viária do Concelho de Cascais 1: 25 000, IGEOE, 1998 e Carta de Uso do Solo, 1: 25 000 CMC – PDM, 1997).

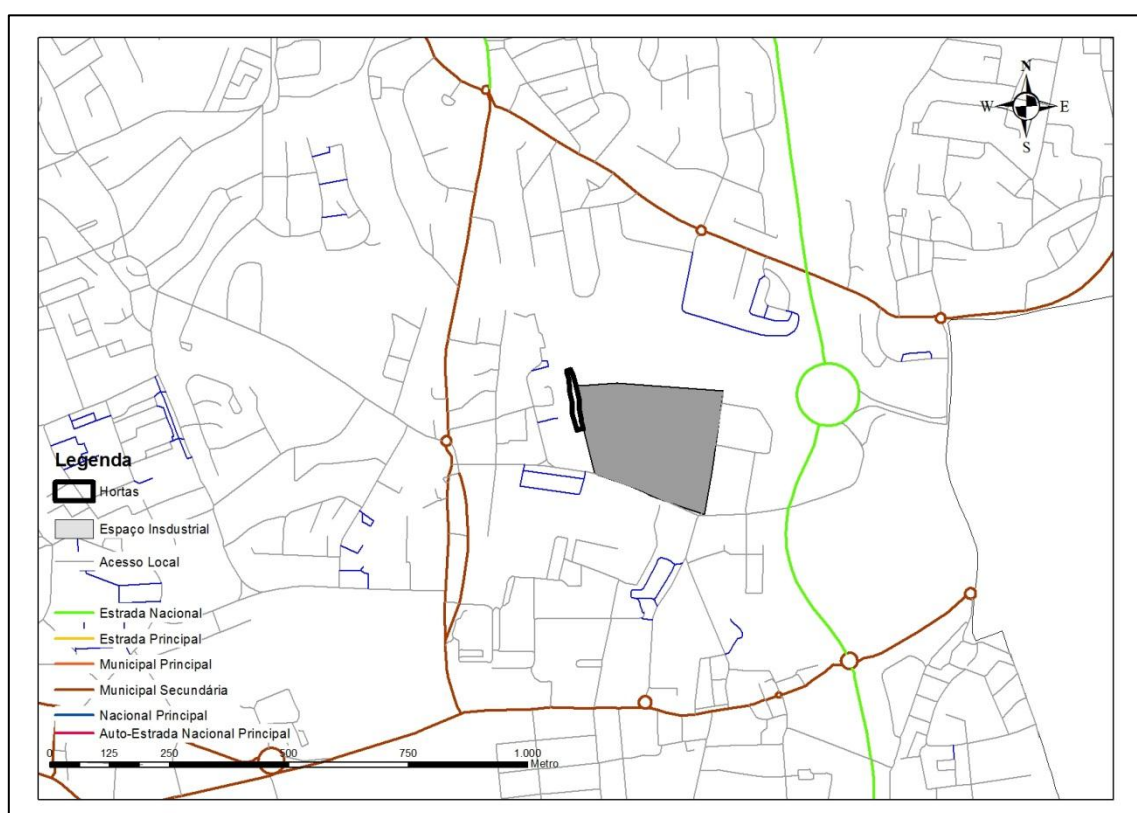


**Figura 5.80.** Vias de trânsito e áreas industriais mais próximas da horta comunitária do ADG (Fonte: Carta de Rede Viária do Concelho de Cascais 1: 25 000, IGEOE, 1998 e Carta de Uso do Solo, 1: 25 000 CMC – PDM, 1997)





**Figura 5.81.** Vias de trânsito e áreas industriais mais próximas da horta comunitária do ODP (Fonte: Carta de Rede Viária do Concelho de Cascais 1: 25 000, IGEOE, 1998 e Carta de Uso do Solo, 1: 25 000 CMC – PDM, 1997).



**Figura 5.82.** Vias de trânsito e áreas industriais, mais próximas da horta comunitária do BJS (Fonte: Carta de Rede Viária do Concelho de Cascais 1: 25 000, IGEOE, 1998 e Carta de Uso do Solo, 1: 25 000 CMC – PDM, 1997).

Na Tabela 5.7 estão apresentados os contaminantes mais frequentes, bem como as suas fontes antropogénicas, comportamento no solo e consequências para o homem.

**Tabela 5.7.** Fontes antropogénicas e comportamento dos metais pesados quando tóxicos para as plantas e para o homem.

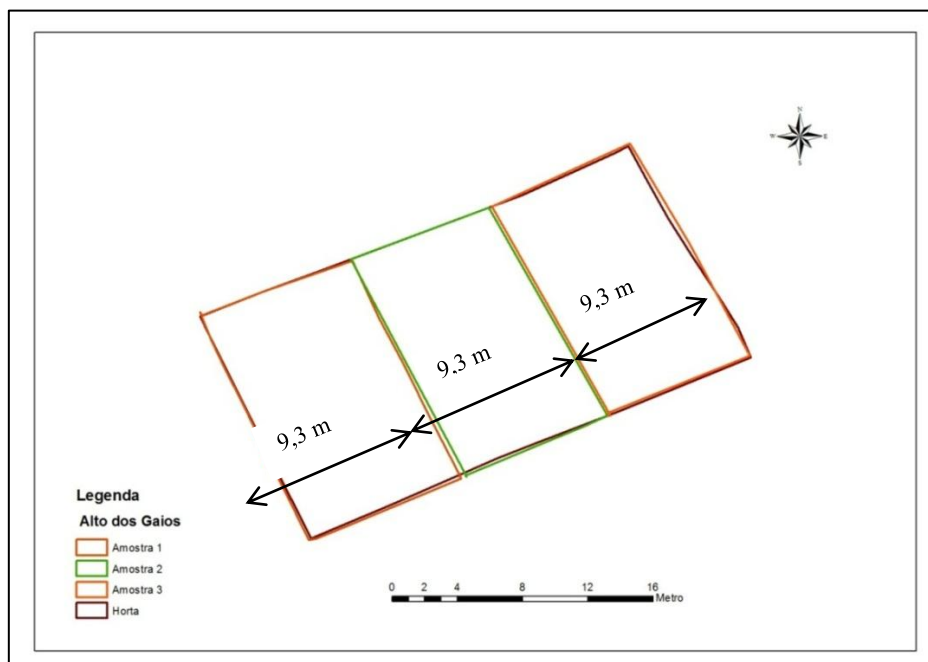
<b>Metais Pesados</b>	<b>Fonte Antropogénica</b>	<b>Comportamento face as características do solo e consequências dos contaminantes para as plantas</b>	<b>Consequência para o homem</b>
<b>Cádmio</b>	É usado nas ligas metálicas, em pigmentos, baterias e como estabilizante de plásticos. Cerca de 85% da contaminação de cádmio advém da extracção de minérios, uso de combustíveis fósseis e da inceneração de lixo urbanos e industriais, os adubos fosfatados podem contribuir para um decimo da contaminação (Varennes, 2003) e ainda na fusão e refinação de metais ferrosos (Agência Portuguesa do Ambiente, 2008).	A mobilidade do cádmio no solo diminui com o aumento de pH, com a quantidade de colóides capazes de o absorver e com o aumento do teor de matéria orgânica. As folhosas vegetais, como a alface e os espinafres, são as absorvem mais cádmio. A presença de zinco inibe a absorção de cádmio (Varennes, 2003).	Consequências associadas a elevadas concentrações de cádmio no organismo humano: problemas renais (Friberg, L. (1948) <i>in</i> Ishido & Kunitomo, 2001); processos de necrose das células (Flower, B. A. and Nordberg, G. F. (1978) <i>in</i> Ishido & Kunitomo, 2001).
<b>Chumbo</b>	Utiliza-se na soldadura, em baterias, tintas, tubagens e munições. As concentrações mais elevadas encontram-se junto as estradas (dado que era um componente da gasolina) e perto das minas (Varennes, 2003).	Pouco translocado das raízes para a parte aérea das plantas, contudo pode depositar-se directamente sobre as plantas. (Nota: Apesar de a adição deste elemento ter sido abolida, os solos contaminados continuam a apresentar o mesmo nível de contaminação) (Varennes, 2003).	Elevadas concentrações de chumbo podem causar: anemia; aumento da pressão arterial; problemas de renais; abortos espontâneos; lesões cerebrais; infertilidade nos homens; diminuição da capacidade de aprendizagem; perturbações no comportamento das crianças, como hiperactividade, impulsividade e violência (Varennes, 2003) (Lennetech, 2011).
<b>Crómio</b>	Principais fontes indústria metalúrgica (Agência Portuguesa do Ambiente, 2008) e resíduos indústrias de curtumes (Varennes, 2003).	O crómio é importante para o metabolismo da glucose nos mamíferos, mas não se conhece a sua função nas plantas. As plantas retêm este elemento principalmente ao nível das raízes. Nos solos contaminados dá-se a inibição da actividade dos organismos existentes, não se dando por exemplo o processo de nitrificação. O crómio (III) é o mais frequente, menos tóxico e apresenta baixa mobilidade (Varennes, 2003).	As consequências associadas a grandes concentrações de crómio são: erupções cutâneas (eczema); úlceras no estômago; problemas respiratórios; sistema imunológico debilitado; danos nos rins e fígado; alteração genético; cancro do pulmão (Lennche, 2011).

**Tabela 5.12.** Fontes antropogénicas e comportamento dos metais pesados quando tóxicos para as plantas e para o homem (cont.).

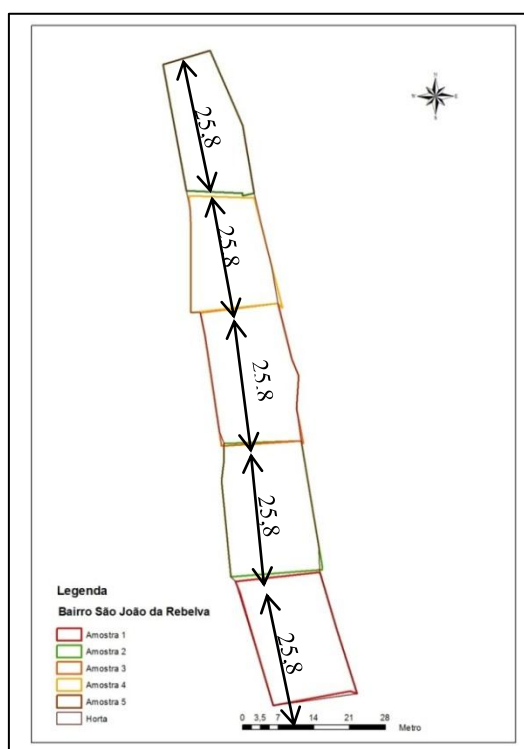
<b>Metais Pesados</b>	<b>Fonte Antropogénica</b>	<b>Comportamento face as características do solo e consequências dos contaminantes para as plantas</b>	<b>Consequência para o homem</b>
<b>Cobre</b>	Minas, fundições, lixeiras e aterros, queima de combustíveis fósseis (Agência Portuguesa do Ambiente, 2008). Aplicação contínua de fungicidas e adubos na agricultura, e emissão por parte de indústrias (Varenes, 2003).	Os solos de textura fina, com elevada capacidade de troca catiónica, apresentam uma maior quantidade de cobre disponível do que um solo de textura grosseira. O cobre é um dos micronutrientes das plantas, contudo o seu excesso, leva à deficiência de ferro, causa a destruição das membranas, sendo a raiz a parte mais afectada porque é aí que o cobre se acumula preferencialmente. A toxicidade do cobre é mais acentuada em solos ácidos podendo ser corrigida pela calagem do solo, o aumento da matéria orgânica também minimiza a toxicidade (Varenes, 2003).	Períodos longos de exposição podem causar irritação do nariz, boca olhos, dores de cabeça, estômago, tonturas vómitos e diarreia. A ingestão de grandes concentrações de cobre causa problemas de rins e fígado, podendo levar à morte. Suspeita-se que possa diminuir os níveis de inteligência do ser humano (Lennech, Copper - Cu, 2011).
<b>Níquel</b>	Está presente nas estruturas de minerais ferromagnesianos (Varenes, 2003).	Está presente nas rochas ígneas ultrabásicas. É muito móvel nas plantas, acumulando-se nos frutos e nas sementes. Os solos de textura fina, com elevada capacidade de troca iónica retêm mais níquel do que os solos arenosos (Varenes, 2003).	Grandes quantidades de níquel levam a: maiores probabilidades de cancro no pulmão, nariz, laringe e próstata; tonturas; embolia pulmonar; insuficiência respiratória; asma e bronquite crónica; doenças de coração entre outros (Lennech, Nickel - Ni, 2011).
<b>Zinco</b>	Os valores mais elevados advêm, da indústria mineira, da combustão de resíduos, processamento de aço (Agência Portuguesa do Ambiente, 2008) e adubos químicos, utilizados na agricultura convencional (Varenes, 2003).	Poucas são as plantas capazes de sobreviverem solos ricos em zinco. O excesso de zinco interfere com o uso de ferro por parte de algumas proteínas(ex.: citocromos e aconitase) e substitui o magnésio no fotossistema II. O aumento matéria orgânica ou a adição de fósforo, pode minimizar o impacto.	O excesso de zinco pode provocar problemas: cerebrais como, letargia (perda momentânea de sensibilidade), dificuldade de concentração; deficiência respiratória; náuseas vómitos; diarreia; risco elevado de cancro na próstata; alteração das funções dos linfócitos; problemas no sistema ósseo (Varenes, 2003) (Plum, Rink, & Haase, 2010).

Devido a restrições económicas apenas foi possível realizar análises químicas em doze amostras de solo e doze amostras de alface (três alfaces de cada uma das hortas e três alfaces do supermercado), estas provenientes não só das hortas urbanas como também adquiridas numa grande superfície comercial (supermercado). A delineação da amostragem referente à recolha das amostras de solo teve como objectivo abarcar a totalidade de cada uma das hortas em estudo, tendo cada horta sido dividida

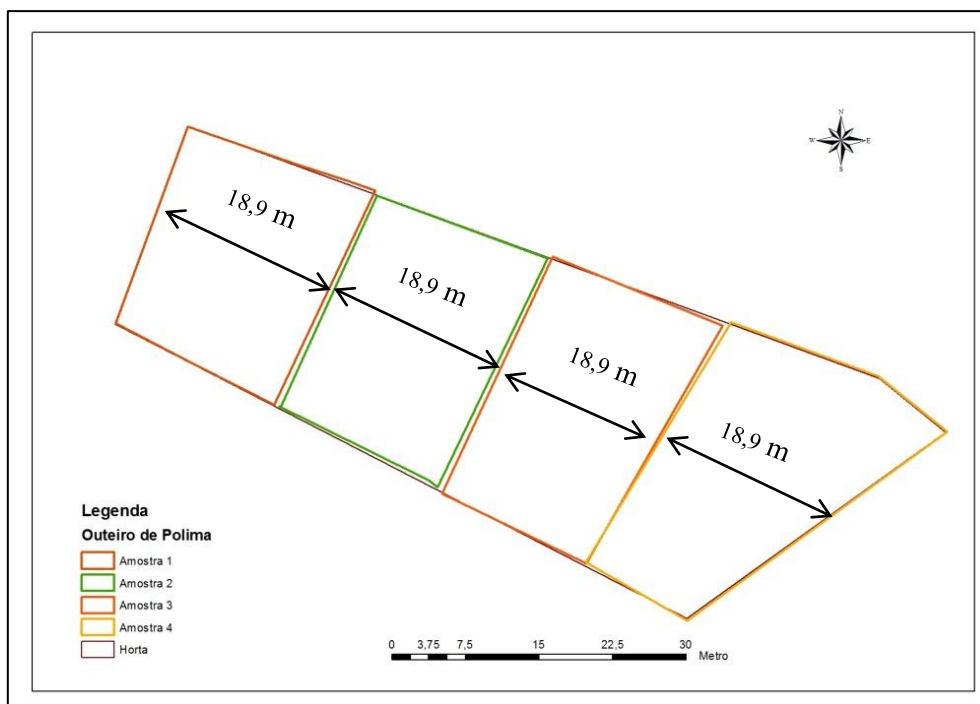
em zonas de área aproximadamente semelhante. O número de amostras de solo recolhidas teve em atenção o tamanho das hortas. Assim, na horta do Alto dos Gaios (ADG) foram recolhidas três amostras (Figura 5.83), na horta do Bairro S. João (BSJ) cinco (Figura 5.84) e na horta de Outeiro de Polima (ODP) quatro (Figura 5.85).



**Figura 5.83** Esquema de amostragem referente à recolha de amostras de solo na horta comunitária do ADG (Bing Maps, 2011)



**Figura 5.84** Esquema de amostragem referente à recolha de amostras de solo na horta comunitária do BSJ (Bing Maps, 2011).



**Figura 5.85** Esquema de amostragem referente à recolha de amostras de solo na horta comunitária do ODP (Bing Maps, 2011).

Em cada zona delimitada foram colhidas, aleatoriamente, três amostras de solo que foram introduzidas em conjunto num mesmo saco de plástico. A recolha foi realizada com a ajuda de um tubo plástico em PVC, com 5 cm de diâmetro, que foi introduzido no solo até à profundidade de 10 cm.

Segundo Smical, A. *et al.*, em 2008, e tal como consta na ISSO 10381, a profundidade de recolha deveria ser de 20 cm, mas, devido às características de textura do solo e do material disponível para a amostragem, tal não foi possível.

A preparação das amostras de solo para análise começou com a homogeneização das mesmas (processo de mistura manual), durante um período que variou entre três a cinco minutos, dependendo da textura do solo. Em seguida, foi recolhida uma pequena porção de solo de vários pontos de cada saco, directamente para frascos de plástico. Os frascos foram pesados e colocados em estufa a 60 °C, até atingirem peso constante.

No que diz respeito à análise química das alfaces cultivadas nas hortas em estudo, foi escolhida esta espécie vegetal, por ser considerada um bom bioindicador, dada a sua capacidade de acumulação de metais (Varennnes, 2003; Smical *et al.*, 2008) e por ser uma espécie cultivada nas três hortas em estudo. Além das análises efectuadas às alfaces das hortas comunitárias foram também analisadas três alfaces provenientes de um supermercado, escolhidas aleatoriamente, com o objectivo de comparação.

Relativamente à preparação das amostras de alface, estas não foram lavadas, tendo sido separadas em raiz e folhas, e inseridas em envelopes de papel. As amostras de solo e espécie vegetal foram

colocadas na estufa a 60°C, até atingirem o peso constante (período de nove dias). No decorrer do processo de análise as três amostras de alface de cada horta foram reunidas.

Na Tabela 5.8 estão apresentados os valores limite de cádmio e chumbo, estabelecidos pelo Regulamento (CE) N.º 1881/2006, alterado pelo Regulamento (CE) N.º 629/2008, em matéria fresca, para amostras previamente lavadas, o que não foi o caso.

**Tabela 5.8.** Valor limite de cádmio e chumbo estabelecidos pelo Regulamento (CE) N.º 1881/2006 para produtos hortícolas de folha.

Elementos	Valor limite em mg.kg <sup>-1</sup> de matéria fresca para produtos hortícolas de folha (Regulamento (CE) N.º 1881/2006)
<b>Cádmio (Cd)</b>	0,2
<b>Chumbo (Pb)</b>	0,1

Na Tabela 5.9 estão apresentados os valores, em peso fresco, de cádmio e chumbo nas amostras das três alfaces recolhidas em cada horta e das alfaces de supermercado. Observa-se que apenas a alface AC1 apresenta valor de cádmio superior ao limite estabelecido, sendo o dobro. Quanto ao valor de chumbo, o valor limite é ultrapassado nas amostras das hortas ADG e BSJ. O facto, das amostras não terem sido previamente lavadas, constitui seguramente um dos factores que levou aos resultados obtidos, uma vez que segundo Varennes (2003) o chumbo não é facilmente assimilado pelos vegetais e encontra-se principalmente depositado na área superficial. Desta forma, a lavagem dos vegetais antes do seu consumo é essencial para evitar as consequências das elevadas concentrações deste elemento.

**Tabela 5.9.** Valores de Cd e Pb, por mg.kg<sup>-1</sup> de matéria fresca, nas amostras nas alfaces, raiz e folhas, das hortas comunitárias do ADG, ODP e BSJ.

Amostras de Alface	Cd (mg.kg <sup>-1</sup> em matéria fresca)		Pb (mg.kg <sup>-1</sup> em matéria fresca)	
	Raiz	Folhas	Raiz	Folhas
<b>ADG</b> (Duas replicas, valor médio)	0,159	0,169	0,389	<b>0,212*</b>
<b>ODP</b>	0,193	0,148	0,166	0,039
<b>BJS</b>	0,790	0,092	0,668	<b>0,136*</b>
<b>Alface de compra 1 (AC1)</b> (Duas replicas, valor médio)		<b>0,441*</b>		0,038
<b>Alface de compra 2 (AC2)</b>		0,038		0,001
<b>Alface de compra 3 (AC3)</b>		0,045		0,011

\*Valores acima do valor limite estabelecido por Lei (Tabela 4.22).

Na Tabela 5.16 estão apresentados os valores limite dos metais pesados em estudo, para o solo (mg.kg<sup>-1</sup> de matéria seca) consoante o valor de pH do solo (Tabela 5.10) e os valores normais para o solo e plantas, de Cd, Pb, Cu, Cr, Ni e Zn, em matéria seca, apresentados por Jones (1998) e Varennes

(2003). Os valores estabelecidos como normais para as plantas, por Jones (1998) foram obtidos a partir de matéria seca a 105 °C e são mais baixos do que os apresentados por Varennes em 2003. As amostras deste estudo foram secas a 60°C.

**Tabela 5.10.** Tipo de solo e pH das HCC.

Horta	Tipo de solo	pH
		Atlas do Ambiente - Carta de Acidez e Alcalinidade dos Solos , 1980
<b>São João da Rebelva</b>	Luviosolos rodocrômicos calcários Solos Alcalinos (Atlas do Ambiente - Carta de Acidez e Alcalinidade dos Solos , 1980)	7,4 e 8,5
<b>Outeiro de Polima</b>	Barros Castanho-Avermelhados Não Calcário (Figura 5.15)	7,4 e 8,5
<b>Alto dos Gaios</b>	Solos Incipientes – Aluviosolos Modernos, Não Calcários em fase delgada (Figura 5.14)	7,4 e 8,5 + (5,6 a 6,5)

**Tabela 5.16.** Valores limite de concentração no solo e valores normais em para plantas, em mg.kg<sup>-1</sup> de matéria seca, para os metais Cd, Pb, Cr, Ni, Zi e Pb.

Solo		Plantas				
Metais	Valor limite de concentração de metais no solo, em mg kg <sup>-1</sup> de matéria seca Decreto-Lei n.º 276/2009 de 2 de Outubro, Anexo I, Quadro I	Valor de concentração normal no solo em mg.kg <sup>-1</sup> de matéria seca	Valor de concentração normal nas plantas em mg.kg <sup>-1</sup> de matéria seca			
	5,5 < pH < 7,0	pH > 7,0	Varennes, 2003	Pierzynski, 2000 <i>in</i> Varennes, 2003	Varennes, 2003	Jones, 1998 <i>in</i> Varennes, 2003 matéria seca a 105°C
<b>Cádmio (Cd)</b>	3	4	0,01 - 1	<1 – 2	-	0,05
<b>Chumbo (Pb)</b>	300	450	10 - 200	10 - 150	-	1
<b>Crómio (Cr)</b>	200	300	0 - 3	-	-	1,5
<b>Cobre (Cu)</b>	100	200	1 - 60	-	5 – 20	6
<b>Níquel (Ni)</b>	75	110	-	2 – 100	1 – 10	0,1
<b>Zinco (Zn)</b>	300	450	50 - 300	25 - 200	25 – 150	20

Na Tabela 5.11 estão os resultados obtidos, para o solo e alface em mg.kg<sup>-1</sup> de matéria seca. Nos resultados obtidos os valores das réplicas efectuadas para as alfaces (Anexo III), apresentam grande variação o que pode indicar uma deficiente homogeneização das alfaces. Também nos solos (Anexo IV) se observa uma variação nos valores observados nas amostras de cada horta. Ambos os casos suscitam a necessidade de realização de um maior número de amostras para análise.



**Tabela 5.11** Valor de Cd, Pb, Cr, Cu, Ni, e Zn por mg.kg<sup>-1</sup> de matéria seca, nas amostras de alfaces, folhas e raiz, e no solo, nas hortas de ADG, ODP e BSJ.

			ADG	ODP	BJS	AC1	AC2	AC3
<b>Cd</b> (mg.kg <sup>-1</sup> )	Solo Valor médio		3,92±0,41*	7,89±2,04*	5,70±2,33*			
	Alface	Raiz	0,28	0,46	1,48			
		Folhas	0,38**	0,28**	0,23**	0,44**	0,38**	0,36**
<b>Pb</b> (mg.kg <sup>-1</sup> )	Solo Valor médio		14,51±1,11	6,05±1,70	23,22±15,28			
	Alface	Raiz	0,69	0,21	1,25			
		Folhas	0,47	0,07	0,34	0,04	0,01	0,09
<b>Cr</b> (mg.kg <sup>-1</sup> )	Solo Valor médio		15,55±1,75*	35,76±7,15*	26,29±7,65*			
	Alface	Raiz	7,40	7,29	39,79			
		Folhas	2,11**	1,74**	6,08**	0,28	0,36	0,37
<b>Cu</b> (mg.kg <sup>-1</sup> )	Solo Valor médio		10,77±1,15	7,65±1,78	7,54±1,85			
	Alface	Raiz	13,62	12,92	18,41			
		Folhas	21,93**	9,11**	9,94**	12,10*	12,31*	8,11**
<b>Ni</b> (mg.kg <sup>-1</sup> )	Solo Valor médio		9,13±0,38	22,77±4,84	16,58±5,35			
	Alface	Raiz	2,53	3,09	9,89			
		Folhas	1,97**	1,51**	3,45**	0,54**	0,4**	0,54**
<b>Zn</b> (mg.kg <sup>-1</sup> )	Solo Valor médio		32,38±5,93	31,35±6,84	40,47±20,24			
	Alface	Raiz	48,95	32,71	52,28			
		Folhas	86,17**	89,46**	83,77**	46,40*	42,61*	30,49*

\* Valor acima do valor limite estabelecido por Lei (Tabela 1.9) \*\*Valor acima do valor normal apresentado (Tabela 1.9).

Ao nível dos solos observa-se que as amostras ultrapassam o valor limite de cádmio estabelecido pela legislação, nas hortas ODP e BJS. Na horta ADG, o valor de cádmio está próximo do limiar, se se considerar o pH do solo superior a sete, ou acima do valor limite se o valor de pH for inferior a sete. Os restantes elementos encontram-se dentro dos valores estabelecidos pela legislação e dos valores normais apresentados por, Pierzynski (2000), com excepção do crómio segundo Varennes (2003), nas três hortas.

Os valores apresentados por Jones, em 1998, das concentrações de metais consideradas normais nas plantas, de cádmio, cobre, níquel e zinco, estão todos acima do valor normal, em todas as amostras. Em relação ao crómio, apenas as amostras de alface provenientes das hortas urbanas excedem o valor

apresentado. Segundo Varennes (2003) verifica-se apenas na amostra proveniente da horta ADG, um valor de concentração de cobre superior. Os valores normais para as plantas apresentados por estes dois autores variam com alguma amplitude. Uma vez que não existem valores limite estabelecidos pela legislação, não é possível inferir se estes serão maléficos para o ser humano. Nesta apreciação é importante ter em conta que as alfaces são caracterizadas como bioindicadores e os valores apresentados como normais, por ambos os autores, são referenciados para plantas no geral. Outro ponto de interesse é o facto dos valores considerados como normais para os solos não serem ultrapassados (com excepção do crómio).

Dos resultados obtidos os valores mais preocupantes são os valores de cádmio no solo, dada a toxicidade do metal e pelo facto de este ser bioacumulável no organismo humano. Apesar das alfaces das hortas não apresentarem contaminação é necessário ter em atenção, para que este elemento não se tornem móvel no solo e disponível para as plantas. Quanto ao chumbo, apesar exceder o seu valor em algumas amostras, como não é adsorvido, espera-se que este seja eliminado pela lavagem dos vegetais. Factor requerido pela legislação, que não foi realizado e neste caso poderia ter feito especial diferença.

O aumento da matéria orgânica no solo pode minimizar o impacto dos metais pesados, pois, segundo Varennes, em 2003, esta contribui para a diminuição da mobilidade dos contaminantes, permitindo a quelatação destes, em moléculas maiores e insolúveis. Caso se venha a confirmar, por estudos posteriores, a contaminação dos solos das hortas em estudo existem diferentes técnicas de remediação dos solos. A electro-remoção, que é apresentada como uma técnica promissora, por Ferreira *et al.*, 2011, o método é aparentemente simples e tem apresentado resultados interessantes em laboratório. Este consiste na criação de um campo eléctrico, que age sobre os iões solúveis existentes no solo e transportando-os em direcção a cada um dos eléctrodos. Apesar de esta técnica ser usada na remediação de solos, em diferentes países da Europa, Estados Unidos e Asia, ainda não foi aplicado para hortas urbanas.

### 5.4.2.3 *Análise SWOT componente Ambiental*

#### **Pontos Fortes**

1. A maioria dos utilizadores desloca-se a “pé” até à horta;
2. Cerca de 70% refere que a qualidade dos produtos é muito importante;
3. Para 67% dos utilizadores as sessões de formação são muito importantes;
4. Grande diversidade de espécies cultivadas ou previstas cultivar;
5. 50% dos utilizadores fazem “Sempre” a triagem dos resíduos orgânicos.
6. As hortas biológicas contribuem para uma maior diversidade de espécies de fauna e flora.
7. As hortas urbanas proporcionam grande número de serviços: Ambientais, Sociais e Económicos.
8. O aumento de matéria orgânica (característica da AB) leva ao aumento do sequestro de carbono e à diminuição da concentração e da mobilidade de contaminantes caso existam.

#### **Oportunidades**

1. Um maior contacto com a natureza, bem como a prática de AB, a qual obriga a um maior conhecimento do ecossistema, contribuem para uma maior consciência ambiental.
2. Aumento da biodiversidade (maior número de espécies de fauna e flora) no meio urbano, melhoria da qualidade do ar e uma cidade mais bela e agradável;
3. Melhor qualidade de vida;
4. Melhor gestão de recursos naturais e dos resíduos orgânicos;
5. Minimização dos problemas associados à poluição.

#### **Pontos Fracos**

- Na Horta de ODP existem sete utilizadores que necessitam de recorrer ao uso do carro para se deslocarem à horta.
2. As hortas ODP e BJS têm algumas indústrias nas suas proximidades e as hortas ODP e ADG uma auto-estrada.
  3. Observou-se nos solos valores de cádmio superiores ao limite estabelecido pela legislação nas hortas ADG, ODP e BJS.

#### **Ameaças**

1. O projecto não é sustentável para os utilizadores que moram a mais de um quilómetro de distância da horta;
2. Vulnerabilidade dos produtos hortícolas à poluição das cidades;
3. Os problemas de poluição e a presença de contaminantes nos produtos hortícolas podem levar a problemas de saúde.

### 5.4.3 Avaliação Económica

Para determinar o contributo económico das hortas urbanas recorreu-se à elaboração e realização de inquéritos à população das HCC e a comparação de preços e produtos de AB e AC. Nesta componente estimou-se o valor de um dos serviços realizados pelas hortas biológicas, o sequestro de carbono, através de pesquisa de bibliográfica e a ajuda do *Invest*.

#### 5.4.3.1 *Contributo ao nível da economia familiar, local*

Além dos benefícios ambientais e sociais, os produtos cultivados nas hortas também correspondem a um valor económico. Na Tabela 5.12 estão representados os valores de preços praticados numa loja de produtos biológicos em Lisboa e de produtos convencionais num grande supermercado.

**Tabela 5.12.** Preço dos produtos de origem biológica e convencional.

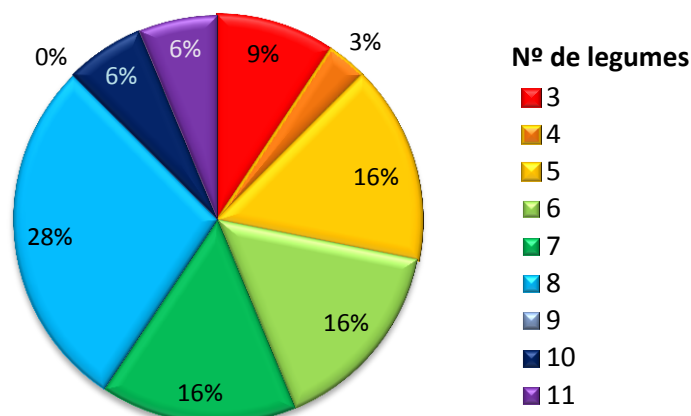
Legumes	Preço €/kg	Preço €/kg
	Agricultura Biológica Loja Miosótis	Agricultura Convencional Supermercado Continente
<b>Cenoura</b>	1,50	0,47
<b>Ervas Aromáticas</b>	0,60€ a 1€ o molhinho	0,89€ o molhinho
<b>Aipo</b>	3,50	1,45
<b>Tomate cereja</b>	2,90	7,96
<b>Tomate</b>	1,90	0,99
<b>Funcho</b>	3,50	5,29
<b>Nabo</b>	2,20	1,45
<b>Beterraba</b>	1,90	0,95
<b>Alho-francês</b>	1,90	3,33
<b>Alface</b>	2,00	1,69
<b>Alface roxa</b>	2,90	1,29
<b>Alface lisa</b>	2,97	-
<b>Couve-Flor</b>	2,80	1,39
<b>Couve Coração</b>	1,90	0,69
<b>Couve Lombarda</b>	1,20	0,69
<b>Couve Pack-choi</b>	1,91	-
<b>Espinafre</b>	1,15	0,69
<b>Curgete</b>	1,91	0,99
<b>Pimento Vermelho</b>	2,90	1,39
<b>Pepino</b>	1,60	0,89
<b>Batata</b>	1,30	0,66
<b>Abobora Pattinson</b>	1,50	-
<b>Abobora Cabacinha</b>	1,60	-
<b>Abobora Tokaido</b>	1,70	-
<b>Abobora Manteiga</b>	-	1,19

**Tabela 5.13.** Preço dos produtos de origem biológica e convencional.

<b>Legumes</b>	Preço €/kg	Preço €/kg
	Agricultura Biológica Loja Miosótis	Agricultura Convencional Supermercado Continente
<b>Abobora Chila</b>	-	1,10
<b>Abobora Bonina</b>	-	0,99
<b>Cebola</b>	1,60	0,89
<b>Cebola roxa</b>	2,30	-
<b>Cogumelos Portobello</b>	12,80	-
<b>Cogumelo Marron</b>	7,80	-
<b>Cogumelo Paris</b>	5,50	5,63
<b>Maça</b>	2,90	0,99
<b>Melão</b>	1,30	1,19
<b>Brócolos</b>	-	1,79
<b>Feijão-Verde</b>	-	2,49

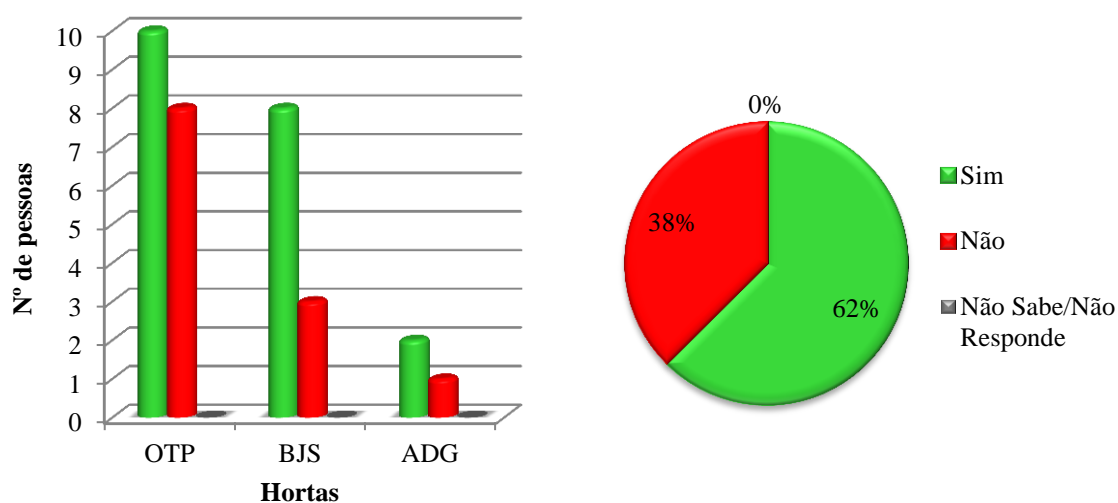
Observa-se pela tabela anterior (Tabela 5.12), que os produtos de origem biológica são no geral mais caros, relativamente aos de agricultura convencional. Há, contudo, algumas exceções, do tomate cereja, funcho, alho-francês e o cogumelo paris. Este facto já era esperado dadas as características, métodos e princípios da AB. O respeito pelos ciclos naturais leva a produções mais modestas, à necessidade de maior mão-de-obra, os riscos suportados e a certificação são algumas das razões pelas quais os preços dos produtos de AB são superiores aos dos vegetais produzidos numa agricultura convencional intensiva, por vezes monocultura, onde os processos de cultivo ou de colheita são mecanizados. Nesta vertente a quantidade e a estética são os pontos fortes, ao contrário da AB, onde o ponto mais importante é a qualidade e o respeito pela natureza (AgendaBio, 2009; União Europeia, 2011). Até ao momento os produtos da agricultura convencional, não incluem no seu valor os custos de poluição. Pelo contrário, os produtos de AB têm um preço mais justo, pois esta respeita o ambiente. Relativamente ao projecto HCC conclui-se que este permite aos seus aderentes alimentos biológicos a um menor custo.

Como referenciado no ponto anterior, uma das perguntas realizadas aos utilizadores foi “ Quais são os legumes que tem por hábito, ou pensa, plantar no seu talhão? ”, as respostas dadas podem ser observadas na Figura 5.77 (Sub-capítulo 5.4.2.1). Todos os utilizadores responderam pelo menos três legumes que pretendem cultivar na sua horta, sendo que mais de 87,5% refere no mínimo cinco (Figura 5.86).



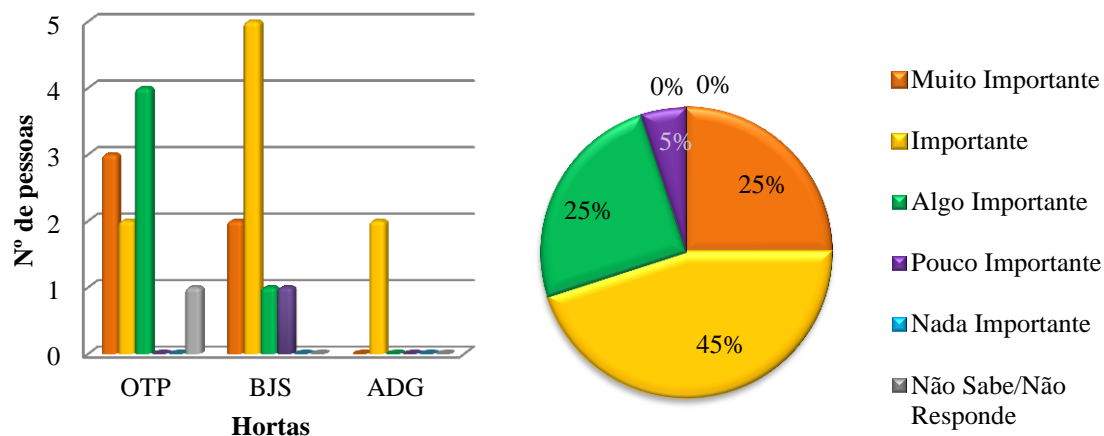
**Figura 5.86.** Percentagem do número de legumes que cada utilizador pretende cultivar.

Nos inquéritos realizados foram efectuadas algumas perguntas sobre o contributo económico das hortas para o agregado familiar. Os gráficos da Figura 5.87 representam as respostas dadas pela população das hortas comunitárias. Verifica-se para a maioria das pessoas, tanto ao nível da horta como da população no global, referem que as hortas comunitárias representam um benefício para a sua economia familiar.



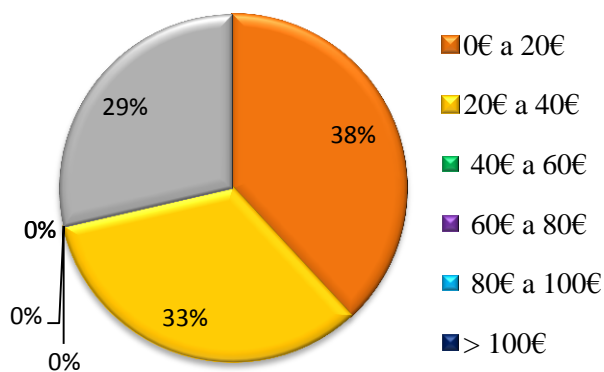
**Figura 5.87.** Resposta dos horticultores quando ao facto das hortas comunitárias constituírem um contributo económico para o seu agregado familiar.

Das 65% pessoas que responderam que a produção da horta constitui um facto positivo para a economia familiar, 43% classificaram este contributo como “Importante” e 24%, como “Muito Importante”. Observa-se que é nas hortas do BSJ e do ADG onde há um maior número de pessoas para as quais este contributo é mais representativo (Figura 5.88).



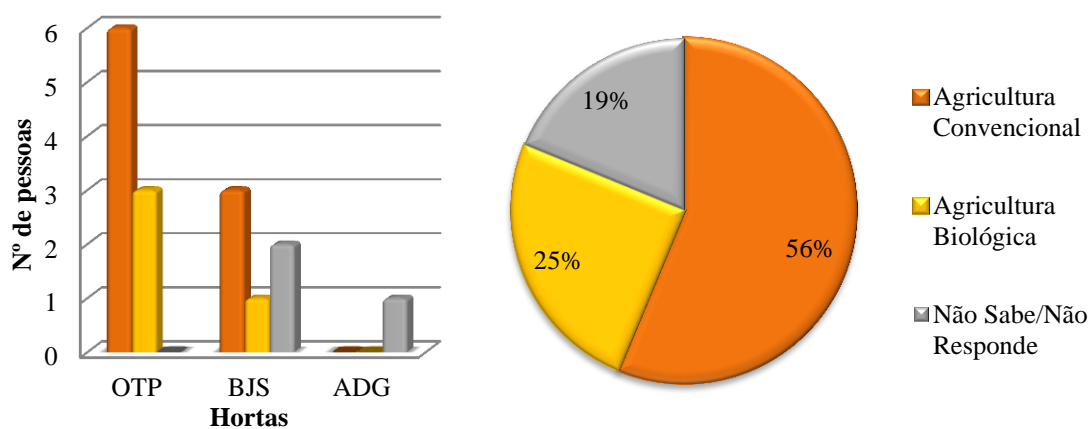
**Figura 5.88.** Classificação da contribuição económica do projecto HCC, da população global e por horta.

Quanto ao valor mensal que este contributo representa, 38% das pessoas refere que este é de 0€ a 20€ e 33% refere que este é de 20€ - 40€ e 29% não consegue atribuir um valor (Figura 5.89).



**Figura 5.89** Valor monetário mensal do contributo das hortas comunitárias para os utilizadores.

A maioria das pessoas quando respondeu à pergunta anterior refere que não teve em consideração os valores comuns no mercado da AB Figura 5.90.



**Figura 5.90.** Preços de mercado tidos em consideração na atribuição do valor do contributo monetário.

A população que realizou a estimativa do contributo económico dos produtos que retira da sua horta com base nos preços usuais da Agricultura convencional e que diz ter conhecimento do valor dos mesmos produtos em AB, duplicou o valor que tinha atribuído inicialmente, quando lhe foi pedido para adoptar os preços praticados na AB. Apesar de tudo estamos a falar de uma população muito reduzida que corresponde apenas a três utilizadores.

#### 5.4.3.2 Invest.- Cálculo do sequestro de carbono realizado pelas hortas.

O *InVest* – “*Integrate Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs*” é um *software* que foi desenvolvido por uma comunidade de cientistas, *Natural Capital Project*, para determinar o valor dos serviços gerados pelos ecossistemas. Este instrumento é uma ferramenta para o *Arcgis*, que quantifica, os benefícios gerados pelos ecossistemas e as vantagens ou desvantagens de diferentes cenários, de modo a facilitar a tomada de decisões na gestão dos recursos naturais (Natural Capital Project, 2007). Para o meio terrestre esta ferramenta quantifica os seguintes serviços: biodiversidade; purificação da água e retenção de nutrientes; polinização e sequestro de carbono (The Natural Capital Project, 2011).

Neste trabalho foi apenas quantificado o sequestro de carbono realizado pelas hortas, devido à falta e dificuldade de obtenção de dados para a análise destes serviços.

Para o cálculo do sequestro de carbono são necessários como dados de Input uma carta de uso do solo em formato *raster* e os valores de carbono armazenado nos diferentes reservatórios, nomeadamente: solo, a manta morta, raízes e parte aérea da vegetação (The Natural Capital Project, 2011).

No presente trabalho os valores de carbono para os diferentes reservatórios foram obtidos com base em referências bibliográficas de estudos já realizados.

Para o reservatório do solo, foi possível obter a percentagem de carbono consoante o tipo de solo através das análises geológicas realizadas por Cardoso (1965) (Anexo VI e Anexo VII). O valor de carbono da parte aérea da vegetação das hortas adoptado foi de  $7,6E+09 \text{ t. ha}^{-1}$ , obtido num estudo realizado por Davies *et al.* (2011). Em relação ao reservatório da manata morta sabe-se que segundo *Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* (GEIEC) (2003) o balanço entre o valor de carbono sequestrado e emitido neste reservatório é aproximadamente zero. Para raízes não se conseguiu obter valores referentes a vegetação das hortas, tendo-se considerado como zero (opção aceite pelo *software* quando há falta de dados).

Foram analisados dois cenários, actual e futuro. O primeiro contém apenas as hortas comunitárias existentes e o segundo as hortas existentes e as que estão previstas implementar no concelho de Cascais.



Actualmente o preço do carbono de acordo com Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) é de 8,71€. t<sup>-1</sup> (Point, 2012). Este valor é inferior as estimativas realizadas num estudo realizado pelo Carbon Point (2008), em que se observava o aumento do valor de carbono de 24€.t<sup>-1</sup> para 35€.t<sup>-1</sup> entre 2010 e 2020. Este facto devesse em parte a crise financeira actual na Europa, mas também a má gestão deste mercado (Ganhão, 2011).

Na Tabela 5. estão apresentados a quantidade de carbono armazenada e o valor monetário correspondente da área de cada horta, calculado através do *Invest* e com base nos valores recolhidos.

**Tabela 5.19** Quantidade de carbono armazenado e valor monetário correspondente. de acordo com o preço actual de carbono de 8,71€t<sup>-1</sup>

Hortas		Área (m <sup>2</sup> )	Carbono Sequestrado (t.m <sup>-2</sup> )	Carbono Sequestrado em t por cada horta	Valor do carbono armazenado (€)
<b>Actuais</b>	ADG	423	0,0118	5,0	43
	ODP	1936	0,0033	6,4	56
	BSJ	1814	0,0036	6,5	57
	<b>Total</b>	<b>4173</b>	<b>0,0187</b>	<b>17,9</b>	156
<b>Futuras</b>	Alto da Parede	2270	0,0024	5,45	47
	S. Pedro do Estoril	1138	0,0024	2,73	24
	Bairro 16 Novembro	5161	0,0022	11,35	99
	<b>Total</b>	<b>8569</b>	<b>0,007</b>	<b>19,53</b>	170
<b>Total</b>		12742	0,0257	37,44	326

Podemos concluir que as hortas urbanas actuais armazenam pelo menos 19 t de carbono e que as hortas futuras poderão acumular mais de 18 t de carbono. Em termos económicos de acordo com preço de carbono o valor de carbono acumulado pelas hortas é de 156 €. para as hortas actuais e de 170 €. para as hortas futuras. Observa-se que a horta do Bairro 16 de Novembro, a horta com maior contributo económico, devido a sua dimensão e que a horta ADG é aquela que apresenta maior sequestro por unidade de área. Perspectiva-se, tendo em conta a prática agrícola realizada o aumento da matéria orgânica ao longo do tempo e consequentemente o aumento do carbono armazenado no solo.

#### 5.4.3.3 Análise SWOT componente Económica

##### **Pontos Fortes**

1. Produtos biológicos produzidos de maior valor e qualidade;
2. O projecto constitui um contributo económico para 62% da população, sendo que para 25% é "Muito Importante" e para 45% "Importante";
4. Valor dos serviços prestados pelas hortas urbanas;
5. Valor do carbono sequestrado.

##### **Pontos Fracos**

1. Dificuldades da população em valorizar os produtos adquiridos nas hortas;
2. A avaliação do valor de sequestro de carbono é incompleta, além da falta de valores para os reservatórios, manta morta e raízes, não têm em conta uma evolução temporal, nem o aumento da matéria orgânica no solo.

##### **Oportunidades**

1. Melhoria económica do agregado familiar e da qualidade dos produtos consumidos;
2. Aplicação de um modelo que permita a valorização económica dos serviços prestados pelo ecossistema HUBO para as cidades.

##### **Ameaças**

1. A avaliação está dependente de quem a realiza e dos seus conceitos e critérios de justiça social e ecologia, bem como da disponibilidade de pagar de cada indivíduo ou entidade empresarial ou governativa.

### 5.3.4 Avaliação da sustentabilidade – Indicadores e tendências do projecto “Hortas Comunitárias de Cascais”

A síntese de avaliação do projecto HCC (Tabela 5.) onde se podem observar os temas que foram avaliados e os indicadores resultantes, a sua caracterização de acordo com a situação actual e perspectiva de tendência futura.

**Tabela 5.20** Factores de avaliação da sustentabilidade, indicadores e tendência.

Factores de Avaliação da sustentabilidade		Indicadores	Situação Actual	Observações	Tendência	Observações
Social	Coesão social	Faixa Etária	😊	Alguma variação da faixa etária o que traduz interacção entre pessoas diferentes faixas etárias.	😊 / (?)	Não se sabe qual será a tendência. Espera-se que não só devido à situação económica actual, mas também devido a uma maior consciência ambiental a adesão e a diversidade da população aumente.
		Sexo	😊	Apesar de não existir o mesmo número de pessoas de ambos os sexos, a diferença é apenas de 4 pessoas. Este indicador é positivo, pois revela que a adesão é mista.	😊 / (?)	
		Habilitações literárias	😊	Este indicador apresenta grande variação entre a população sem escolaridade e com ensino superior, o que se considera positivo para a partilha de conhecimento e experiência.	😊 / (?)	
		Profissão	😊	As profissões dos utilizadores das hortas urbanas são variadas o que se considera positivo para a partilha de conhecimento e experiência.	😊 / (?)	
		Nº de pessoas que referem que o projecto permitiu conhecer melhor os utilizadores que já conheciam anteriormente.	😊	Cerca de 78% da população referiu que o projecto permitiu conhecer melhor as pessoas aderentes.	➔	O projecto suscita a relação entre as pessoas, não só pela partilha de utensílios, mas também pela ajuda e troca de conhecimento que o projecto pode potenciar.
		Nº de utilizadores que conhecem todos os participantes.	😊	Cerca de 72% da população conhece todas as pessoas aderentes ao projecto.	➔	
		Classificação da relação entre utilizadores.	😊	Cerca de 47% dos utilizadores refere que esta é “Boa” e 34% diz que esta é “Muito Boa”.	😊 / (?)	Nada indica que estes dados se alterem.

**Tabela 5.14** Factores de avaliação da sustentabilidade, indicadores e tendência (cont.).

Factores de Avaliação da sustentabilidade		Indicadores	Situação Actual	Observações	Tendência	Observações
Social	Coesão social	Partilha entre utilizadores.		Cerca de 72% dos utilizadores diz haver “Alguma” partilha.	😊 / (?)	Nada indica que estes dados se alterem.
	Qualidade de vida Bem-estar e satisfação pessoal	Melhor alimentação	😊	As HCC possibilitam legumes frescos e biológicos. Nas análises realizadas ao solo e as alfaces, relativamente a presença de metais pesados, o valor de cádmio foi ultrapassado no solo, mas não nas alfaces das HCC.	➔	As principais fontes poluidoras são a combustão de combustíveis fósseis e a indústria mineira. Em termos de futuro observa-se que a tendência são veículos mais ecológicos. Também o aumento de matéria orgânica no solo irá minimizar os problemas de contaminação dos vegetais.
		Motivos de adesão	😊	Os motivos de adesão mais citados foram o “Gosto pela agricultura” e “Contacto com a natureza”.	😊 / (?)	Com a crise actual pensa-se que o motivo “Questão Económica” de adesão poderá aumentar, contudo nada indica que os restantes motivos não se mantenham ou até que surjam outros mais ecológicos.
		Classificação do Projecto	😊	72% da população acha que o projecto é “Muito Importante” e 28% acha que este é “Importante”.	😊 / (?)	Nada indica que estes dados se alterem.
		Contributo do projecto	😊	Todos os utilizadores afirmam que o projecto representa um contributo importante para a sua vida, sendo os mais pontuados “Bons momentos de convívio” (29%), “Mais vitalidade/satisfação” (28%) e “Melhor alimentação”.	😊 / (?)	
		Benefícios da AU	😊	Todos os utilizadores acham que esta prática representa benefícios. Os principais são: “Qualidade de alimentos/produtos frescos” (34%), “Contributo para o equilíbrio do ambiente” (20%) e “Reforço dos laços sociais” (19%).	😊 / (?)	

**Tabela 5.15** Factores de avaliação da sustentabilidade, indicadores e tendência (cont.).

Factores de Avaliação da sustentabilidade		Indicadores	Situação Actual	Observações	Tendência	Observações
Social	Qualidade de vida Bem-estar e satisfação pessoal	Distância entre casa e a horta	😊	A proximidade de casa à horta permite uma maior afluência à horta, num menor tempo de percurso. Cerca 72% dos utilizadores moram a menos de 1000 metros da horta.	😊 / (?)	Observa-se um aumento de hortas devido ao aumento de pedidos, no concelho de Cascais, o que poderá significar uma maior proximidade, entre a casa dos utilizadores e a horta. Por outro lado a distância é um factor de selecção para a atribuição de talhão.
Ambiental	Deslocação à Horta  Maior consciência Ambiental e mudanças de atitude	Meio de transporte utilizado	😊	Cerca 72% dos utilizadores deslocam-se até a horta a pé.	😊 / (?)	A distância é um factor de selecção para a atribuição de cada talhão.
		Aquisição de produtos além dos cultivados	😞	A maioria dos utilizadores (41%) adquire legumes não biológicos provenientes do supermercado, 31% adquire na praça, sendo que apenas 27% das pessoas adquirem produtos biológicos.	😊 / (?)	Julga-se que haverá um aumento do consumo de produtos biológicos, devido a uma maior consciência ambiental ou pela diferença de qualidade entre produtos constatada. Por outro lado, devido à crise actual, poderá haver um aumento na procura de produtos de AC. Outro cenário será haver um maior cultivo de produtos e assim uma diminuição da aquisição de produtos extra.
		Nº de pessoas que já tinham ou que praticavam agricultura AB	😊	De 41% dos utilizadores já tinham realizado agricultura, apenas 23% praticavam AB e apenas 3% da população total tinha tido formação em AB.	➔	A prática de AB é uma norma das hortas urbanas de Cascais, bem como as sessões de formação em AB. O que significa que esta situação se vai manter, aumentado à medida que aumenta o número de utilizadores.

**Tabela 5.16** Factores de avaliação da sustentabilidade, indicadores e tendência (cont.).

Factores de Avaliação da sustentabilidade		Indicadores	Situação Actual	Observações	Tendência	Observações
<b>Ambiental</b>	<b>Maior consciência Ambiental e mudanças de atitude</b>	Nº de pessoas que reconhecem as vantagens da AB	😊	100% da população reconhece as vantagens da AB. Sendo as principais inumeradas, “Legumes mais saudáveis”, “Legumes mais saborosos” e “Melhor gestão do ambiente”.	😊 / (?)	Nada indica que estes valores se modifiquem pois as vantagens da AB são inúmeras face às da AC.
		Classificação da importância da formação em AB	😊	67% da população considerou que estas são muito importantes.	😊 / (?)	Nada indica a alteração deste factor dada a necessidade e a riqueza de conhecimentos adquiridos.
		Triagem dos resíduos orgânicos	😊	50% da população diz realizar sempre a triagem dos resíduos orgânicos na horta e na sua casa.	😊 / (?)	Dado que o composto orgânico é uma das formas de enriquecer o solo, na AB, este indicador deverá aumentar.
	<b>Biodiversidade</b>	Variedade de produtos produzidos	😊	56% da população enumerou mais de sete variedades de legumes ou plantas que pretendem plantar.	😊 / (?)	A AB é uma prática que tem como princípio o equilíbrio do ecossistema, desta forma a diversidade de espécies são importantes para o equilíbrio. Logo este indicador deverá aumentar.
	<b>Serviços prestados pelas hortas urbanas organizadas</b>	Sequestro de carbono	😊	O sequestro de carbono realizado pelas HCC foi estimado e varia entre 6,5 t e 11,35 t.	➔	Dado que a agricultura é biológica, a tendência é para que o valor de sequestro aumente.
<b>Económico</b>	<b>Contributo económico</b>	Contributo do projecto para a economia do agregado familiar	😊	62% da população responde que o projecto contribui para a economia familiar, sendo este contributo “Importante” para cerca de 45% da população e “Muito Importante” para 25%.	😊 / (?)	Dadas as circunstâncias actuais, tudo indica que este ponto aumente o seu valor para economia familiar.

**Tabela 5.17** Factores de avaliação da sustentabilidade, indicadores e tendência (cont.).

Factores de Avaliação da sustentabilidade		Indicadores	Situação Actual	Observações	Tendência	Observações
Económico	Contributo económico	Valor do sequestro de carbono	😊	O valor de carbono sequestrado varia entre 43€ e 99€.	😊 / (?)	Dado que a agricultura é biológica, a tendência é para que o valor de sequestro aumente. Contudo o valor depende dos mercados.

\*Legenda: 😊 - Indicador positivo para a sustentabilidade; 😐 - Indicador neutro ou de difícil classificação positiva ou negativa para a sustentabilidade; ☹️ - Indicador negativo para a sustentabilidade; 😊 / (?) - Tendência que se julga positiva, não havendo indicadores que assinalem a alteração da situação existente ou a tendência que se julga positiva, mas não existem dados suficientes para conclusão; 😐 / (?) – Tendência apresenta-se difícil de definir; ☹️ / (?) – Tendência que se julga negativa, mas contudo não existem dados suficientes para conclusão; ➡️ - Tendência futura positiva; ➡️ - Tendência futura neutra; ➡️ - Tendência futura negativa.





## **Capítulo 6. Discussão, conclusão, considerações finais e propostas futuras**

### **6.1 Discussão**

Na realização deste trabalho teve-se como caso de estudo o projecto HCC e as hortas implementadas no início deste trabalho: ADG; ODP e BJS

Através do estudo das características biofísicas de cada uma das hortas, sendo as mais relevantes o tipo de solo, valor ecológico do solo, exposição de vertentes, declives e linhas de água, podemos dizer que, quanto ao tipo de solo, a horta do ADG apresenta solos Incipientes Aluviados, a horta de ODP solos Barros e a horta do BSJ solos calcários. As hortas com maior valor ecológico são as ADG e ODP, estas também são as mais propícias ao cultivo de hortícolas. Contudo, estes solos são de textura argilosa, por isso é mais difícil de trabalhar a terra, ao contrário da horta BSJ com textura mais arenosa. As três hortas apresentam baixos declives podendo ser consideradas como áreas planas. Por fim, observou-se também para as três hortas, a proximidade de linhas de água, o que pode significar a contribuição destas de forma positiva para o abastecimento de lençóis freáticos, pois o solo e a vegetação promovem a penetração e a filtração de água.

Ao nível social, constatou-se a relevância do projecto para os utilizadores, dado que nos inquéritos realizados a maioria dos utilizadores (72%) refere que este é “Muito Importante” e os restantes que é “Importante”.

No global, a população que utiliza as hortas urbanas estudadas, é diversificada, verificando-se que o número de homens e mulheres difere apenas em quatro elementos e que há alguma variação na faixa etária dos utilizadores. Em termos académicos o nível também é variado, tal como as profissões dos utilizadores. Estes factores conferem um grande potencial para a troca de experiências e de conhecimento, contribuindo para o reforço da coesão social. O projecto por si só já contribuiu para uma evolução positiva da relação entre a população envolvida, tendo-se verificado que 78% dos utilizadores que já se conheciam anteriormente passaram a conhecer-se melhor e que actualmente a maioria dos utilizadores conhecem-se. A relação entre todos é classificada como “Boa”. Consta ainda que há alguma partilha entre todos, nomeadamente de conhecimento, produtos de cultivo, sementes, entre outras. Em dois estudos, um realizado por Dunnet & Qasim (2000) e outro por Armstrong (2000), observou-se em ambos os casos que as hortas contribuem para uma maior interacção da população envolvida. No primeiro caso pelo facto de “Fazer amigos e reuniões com amigos” ter sido uma das respostas à pergunta, “Qual os maior gosto pela prática da jardinagem?” e no segundo, porque se observou uma evolução positiva na relação dos utilizadores para com o bairro e na resolução dos problemas existentes no mesmo.

Os principais motivos de adesão foram o “Gosto pela agricultura” e o “Contacto com a Natureza”, e os principais contributos das hortas na vida dos utilizadores são “Bons momentos de convívio” e “Mais vitalidade/Satisfação”. Num estudo realizado por Armstrong (2000) o “Contacto com a natureza” também surge em segundo lugar, como principal razão de adesão a um projecto de hortas comunitárias, tendo sido a primeira “Legumes mais frescos e saborosos”. Em alguns testemunhos observa-se o prazer no contacto com a natureza e na expectativa de ver as suas culturas crescerem e desenvolverem-se. Estes resultados permitem concluir a importância do contacto com a natureza para a população e o contributo deste projecto para uma melhor qualidade de vida dos utilizadores, não só física mas também psicológica. Benefícios conhecidos e referenciados por vários autores, como Dunnett & Qasim (2000), Armstrong (2000), Hurley (2004), Boukharaeva *et al.* (2005), Parr (2005) e Ecomind (2007).

Os pontos menos favoráveis, em termos sociais, advêm de algumas características particulares de cada horta. A horta ADG tem apenas cinco elementos, todos eles homens e aproximadamente na mesma faixa etária, sendo que a maioria já se conhecia. Esta horta situa-se no meio de um pequeno bosque, sendo um local muito agradável, contudo está mais vulnerável ao vandalismo, facto verificado numa das visitas. Este ponto pode contribuir para a desmotivação em relação ao projecto, pelo que devem ser tomadas algumas medidas, como a vedação do espaço, de modo a tentar minimizar este problema. Na horta de ODP cerca de quatro utilizadores (23%), referiram que a relação entre os utilizadores era “Razoável” tendo-se denotado alguma decepção. Esta horta é aquela que apresenta maior número de pessoas de diferentes gerações, podendo ser esta uma das causas. Contudo, foi também a horta (de entre as três), em que os utilizadores denotam maior importância do projecto para a coesão social.

Quanto ao meio de transporte utilizado e a distância de casa à horta, observou-se, no geral, que a maioria se desloca a pé e que em média, os utilizadores moram a uma distância de um quilómetro.

Em termos ambientais verificaram-se algumas mudanças positivas que denotam uma maior consciência ambiental por parte da população das hortas urbanas. A triagem dos resíduos orgânicos para compostagem é uma acção realizada pelos utilizadores, tendo metade referido realiza-la “Sempre”. Da população que já tinha experiência em agricultura, apenas 23% realizava AB. Actualmente, dadas as condições do projecto, todos os utilizadores adoptaram esta prática, sendo as principais características enunciadas a “Não utilização de químicos”, a “Associação de plantas e organismos” e uma “Prática que possibilita um melhor equilíbrio do ecossistema”. Observou-se ainda que toda a população reconhece as vantagens da AB e os contributos desta para um maior equilíbrio e melhoria do ambiente.

Para a maioria dos utilizadores a qualidade dos produtos que consomem é muito importante. A população em geral refere que a qualidade dos produtos de AC existentes no mercado não é a melhor. Espera-se deste modo um maior consumo de produtos biológicos (produtos extra, dos provenientes das

hortas). Contudo apenas 27% dos utilizadores afirmaram adquirir produtos suplementares de AB, cerca de 31% que refere adquirir os mesmos, na praça e os restantes 41% revelam que estes são de AC.

Em termos da diversidade de espécies cultivadas ou previstas de cultivo, foram enunciadas quinze diferentes, tendo as plantas aromáticas sido uma das escolhas para cerca de 40% da população.

Para a maioria dos utilizadores as sessões de formação foram muito importantes e o acompanhamento por parte da entidade gestora é considerado no geral como “Bom”. As sessões de acompanhamento são essenciais para a sensibilização, motivação e apoio da população na adopção de métodos e acções mais sustentáveis. Desta forma, o acompanhamento por parte da entidade gestora é muito importante.

Nas análises químicas realizadas neste estudo, o valor limite de cádmio nos solos é ultrapassado nas três hortas, contudo, as alfaces não apresentaram contaminação. Assim, é importante que a mobilidade deste elemento se mantenha reduzida, de modo a que não fique disponível para os produtos hortícolas. O aumento de matéria orgânica contribui de forma positiva neste sentido, reduzindo a mobilidade do elemento e diminuindo a sua concentração no solo. Já a alface AC1, adquirida no supermercado, apresenta um valor de cádmio duas vezes superior ao valor máximo estipulado pela legislação, sendo contudo a única em que tal se verificou.

Em relação às hortas futuras, o estudo prévio das características do local face à proximidade de fontes poluentes e à qualidade do solo, bem como a envolvência das hortas por áreas verdes, podem mitigar os problemas de poluição na AU. A EE em elaboração, com o objectivo de implementar um “*Continuum Naurale*”, trará vários benefícios neste sentido. A inclusão das hortas urbanas no planeamento da EE pode ser uma forma de proteger os produtos hortícolas do impacte negativo da poluição. Nomeadamente, pela envolvência das hortas urbanas por outras áreas verdes, de modo a criar uma área tampão ou de barreira, minimizando os problemas de poluição para os produtos hortícolas.

Foram identificados com base em referências bibliográficas vários serviços ambientais prestados pelas HUBO, entre os quais o sequestro de carbono, valor que foi estimado neste trabalho para as hortas urbanas de Cascais. Deste cálculo concluiu-se que as hortas existentes contêm pelo menos 17 t de carbono armazenado e que as hortas futuras poderão acumular mais de 19 t de carbono. Estes valores não englobam a quantidade de carbono da biomassa existente no interior do solo (raízes) e nem na matéria orgânica morta (folhas). Sabe-se, segundo Cardoso (1965), Post & Kwon (2000), Varennes (2003) e Millenium Ecosystem Assesment (2009), que o aumento da matéria orgânica no solo leva ao aumento do carbono armazenado. Dado que a AB tem como princípio a adição de composto orgânico, espera-se o aumento da matéria orgânica no solo e assim consequentemente o aumento do sequestro de carbono.

O valor do preço de carbono é de 8,71€. $t^{-1}$ , de acordo com, Point Carbon (2012), valor inferior a 24€. $t^{-1}$  estimado para 2010 e que tenderia a aumentar para 35€. $t^{-1}$  até 2020, segundo o estudo "*To The Point - Carbon 2008*", apresentado no mesmo sítio da Internet. A variação do preço deve-se à gestão deste mercado e à disponibilidade para pagar por este serviço. Assim, o valor do preço do sequestro de carbono efectuado pelas hortas é de 148€ para as hortas actuais e de 165€ para as hortas futuras. Este é um aspecto que no futuro pode ser explorado, com o objectivo de obter uma fonte de rendimento extra, pelo aumento do número de hortas e/ou pelo estudo do sequestro de carbono realizado por estas ao longo do tempo e através de um acordo com uma empresa (tal como o exemplo apresentado neste trabalho, do contrato assinado entre a Terra Prima e a EDP) ou de um "Contrato de Compra e Venda de Reduções de Emissões" (ERPA).

Por fim, e ainda em termos económicos, 62% dos utilizadores referem que as hortas urbanas contribuem para uma melhor economia familiar, sendo este aspecto classificado como "Muito Importante" para 24% e "Importante" para 45%. Alimentos de origem biológica são mais saborosos e contêm mais minerais e vitaminas, segundo Louise (2011). A AU pode constituir, assim, uma mais-valia económica não só pelo valor dos serviços prestados, mas também pelos produtos produzidos.

## **6.2 Conclusão**

Para que as cidades se tornem sustentáveis são necessárias mudanças na forma como vivemos, como nos movimentamos, nos hábitos de consumo, sendo o modo como nos alimentamos, mais um dos factores que requiere mudança. Contudo, a poluição é ainda um problema nas cidades, que não deve ser desprezado, devendo ser adoptadas medidas que protejam e/ou permitam minimizar o impacto que a poluição poderá ter nos produtos hortícolas aí produzidos. O estudo da localização das hortas face à qualidade ambiental do solo e às fontes poluidoras próximas é essencial para a prevenção e minimização da contaminação das espécies vegetais. Assim, a análise dos solos no que diz respeito à presença de metais pesados é uma das medidas que deve ser realizada para uma melhor escolha do local.

Uma das vantagens deste projecto, HCC, é a prática da AB pois esta permite diminuir a mobilização dos elementos contaminantes, como os metais pesados. A AB possibilita a preservação do solo e dos recursos naturais, proporcionando um solo mais fértil e produtivo, maior diversidade da flora e da fauna, entre outros serviços ambientais importantes, como o sequestro de carbono, tal como observado neste trabalho, o que faz com que este projecto seja uma mais-valia para melhorar o sistema ecológico das cidades.

Com este trabalho concluiu-se que as HCC são de grande importância para os utilizadores, contribuindo para uma maior satisfação pessoal e vitalidade física. Permitem uma maior coesão social

pois proporcionam que os utilizadores conheçam melhor os utilizadores que já conheciam, bem como os restantes, independentemente das suas diferenças culturais, económicas ou de geração. As HCC possibilitam uma maior consciência ambiental e contribuem para atitudes mais sustentáveis, pelas características da prática em si e pela aquisição de conhecimento a que esta obriga. Uma das mudanças importantes observadas nos utilizadores das HCC consiste na triagem dos resíduos orgânicos para compostagem, que é realizada por todos.

Outra das conclusões deste estudo é que para a sustentabilidade destes projectos, a distância máxima de casa à horta deve ser de um quilómetro, dado que para distâncias superiores a população tem necessidade de recorrer aos transportes motorizados.

A sustentabilidade das cidades passa pelo equilíbrio dos ecossistemas que integram. A boa gestão do capital natural e a adopção de medidas e estratégias sustentáveis permitem a protecção e a conservação da natureza e a melhoria da qualidade de vida do ser humano. Neste contexto, as HUBO podem desempenhar um papel importante, na produção sustentável de alimentos, na melhor gestão dos resíduos orgânicos e dos recursos naturais, reforçando a segurança alimentar e proporcionando uma melhor economia familiar. Assim, as HUBO são uma mais-valia para a população ao nível social, ambiental e económico, pelo que devem ser um projecto em vista para as entidades governativas.

### **6.3 Considerações finais e propostas futuras**

Neste trabalho, apesar dos 32 inquéritos realizados representarem a maioria da população, não constituem a população total, de 48 utilizadores. O difícil acesso às hortas e a dificuldade de concordância de horários com os utilizadores, bem como o tempo existente para a realização deste trabalho, foram algumas barreiras para a obtenção de mais respostas.

Relativamente às análises efectuadas, um maior número de amostras teria sido uma mais-valia, mas devido ao custo que estas representam tal não foi possível. O facto de as alfaces não terem sido previamente lavadas e de terem sido juntas durante o processo de análise, limitou a avaliação e representatividade dos resultados. Desta forma, um estudo com uma maior quantidade de amostras seria importante para uma melhor avaliação. Ainda em relação à qualidade dos produtos, uma análise comparativa entre produtos de agricultura convencional e dos produtos provenientes das hortas urbanas biológicas relativamente aos nutrientes, vitaminas e minerais, contribuirá para uma melhor compreensão das vantagens e desvantagens destes.

Na estimativa do sequestro de carbono realizado pelas hortas houve alguma dificuldade na obtenção de valores de carbono para os diferentes reservatórios. A análise do carbono armazenado em períodos temporais diferentes, para cada um dos reservatórios das hortas, terá em conta o aumento da matéria orgânica e representará o sequestro de carbono realizado por estas ao longo do tempo.

A avaliação do valor dos restantes serviços realizados pelas hortas biológicas, através do *Invest* seria útil, para uma melhor valorização e apreciação dos serviços prestados por estes ecossistemas.

Outro ponto interessante de estudo consiste na percepção de qual a diferença entre o valor económico gasto na realização e manutenção de um jardim público e numa horta urbana comunitária.

Por último, o acompanhamento deste caso de estudo na evolução do relacionamento entre a população envolvida no projecto, bem como a influência que este tem sobre a restante população denota-se com grande interesse.

## Capítulo 7. Referências Bibliográficas

Actuar. (2012). *Bem-vindos às hortas sociais urbanas de Coimbra*. Consultado Janeiro 2012, de Actuar - Associação para a Cooperação e o Desenvolvimento: [http://actuar-acd.org/Gestao/documentos/37Apres\\_Hortas%20Sociais%20Coimbra.pdf](http://actuar-acd.org/Gestao/documentos/37Apres_Hortas%20Sociais%20Coimbra.pdf)

Agência Europeia do Ambiente. (2007). *Air pollution in Europe 1990–2004*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: [http://www.eea.europa.eu/publications/eea\\_report\\_2007\\_2/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2007_2/at_download/file).

Agência Europeia do Ambiente. (2011). *Agência Europeia do Ambiente*. Consultado Agosto 2011, de Sobre o ambiente urbano: <http://www.eea.europa.eu/pt/themes/urban/about-the-urban-environment>

Agência Portuguesa do Ambiente. (1980). *Atlas do Ambiente - Carta de Acidez e Alcalinidade dos Solos*. Consultado Julho 2011, de Agência Portuguesa do Ambiente: <http://sniamb.apambiente.pt/webatlas/>

Agência Portuguesa do Ambiente. (2008). *Metais pesados no ar ambiente costeiro - Convecção OSPAR*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente: [www.inresíduos.pt/.../Relatório%20OSPAR%20Metais%202008.pdf](http://www.inresíduos.pt/.../Relatório%20OSPAR%20Metais%202008.pdf).

AgendaBio. (2009). *Le prix des produits bio*. Consultado Agosto 2011, de AgendaBio: <http://www.agencebio.org/pageEdito.asp?IDPAGE=47>

Alcochete Câmara Municipal. (2011). *Autarquia e Fundação das Salinas de Samouco criam “Hortas Sociais”*. Consultado Janeiro 2012, de Alcochete Câmara Municipal: [http://www.cm-alcochete.pt/pt/servicos/newsletters/newsletter+24+fevereiro+2011/hortas\\_sociais\\_24fev11.htm](http://www.cm-alcochete.pt/pt/servicos/newsletters/newsletter+24+fevereiro+2011/hortas_sociais_24fev11.htm)

Alexander, A. M., List, J. A., Margolis, M., & d'Arge, R. C. (1998). A method for valuing global ecosystem services. *Ecological Economics*, 27:161-170.

Alier, J. M. (2009). Socially Sustainable Economic De-growth. *Development and Change*, 40(6): 1099–1119.

AMAG. (2009). *AMAG*. Consultado Julho 2011, de AMAG: <http://amag.com.pt/>

AMES. (2007). *Hortas Pedagógicas*. Consultado Janeiro 2012, de Agência Municipal de Energia de Sintra: <http://www.ames.pt/site/pagina.asp?nome=horta>

Armstrong, D. (2000). A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development. *Health & Place*, 6:319-327.

Assemblée Nationale. (2007, Abril). *Une Culture Du Développement Durable*. Consultado Agosto 2011, de Assemblée Nationale: <http://www.assemblee-nationale.fr/12/controle/delat/AN.asp>

AVAL. (2011). *AVAL - Associação para a Valorização Ambiental da Alta de Lisboa*. Consultado Janeiro 2012, de Altas Hortas: <http://avaal.wordpress.com/socios/>

Balmford, A., Rodrigues, A., Walpole, M., Brink, P. K., Braat, L., Groot, R., et al. (2008). *Review on The Economics of Biodiversity Loss: Scoping The Science*. United Kingdom: <http://ia600505.us.archive.org/16/items/economicsofbiodi08balm/economicsofbiodi08balm.pdf>: European Commission.

Blair, R. B., & Launer, A. E. (1995). Butterfly Diversity and Human Land Use: Species Assemblages Along An Urban Gradient. *Biological Conservation*, 80:113-125.

Bohn, K. (2009). Continuous Productive Urban Landscapes. *Serie de présentation - débats autour du projet RURBAN* (pp. 1-2). Paris: Laboratoire d'urbanisme participatif: <http://www.urbantactics.org/documents/LUP12.pdf>.

Boischio, A. A., & Henshel, D. (2000). Fish Consumption, Fish Lore, and Mercury Pollution - Risk Communication for the Madeira River People. *Environmental Research Section*, 84:108-126.

Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29:293-301.

Boukharaeva, M., Chianca, K. G., Marloie, M., Machado, T. A., & Machado, T. T. (2005). L'agriculture urbaine comme composante du développement humain durable: Brésil, France, Russie. *Cahiers Agricultures*, 14:154-158.

Câmara Municipal da Maia. (2009). *Inauguração da 1ª Horta de Sustentância no Município da Maia*. Consultado Janeiro 2012, de Câmara Municipal da Maia: [http://www.cm-maia.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=536&Itemid=6](http://www.cm-maia.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=536&Itemid=6)

Câmara Municipal de Beja. (2012). *Beja Cidade Ecopolis*. Consultado Janeiro 2012, de Câmara de Beja: [http://www.cm-beja.pt/xeo/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=52028&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.cm-beja.pt/xeo/attachfileu.jsp?look_parentBoui=52028&att_display=n&att_download=y).

Câmara Municipal de Caminha. (2011). *Caminha Município*. Consultado Janeiro 2012, de Hortas urbanas – Quinta da Barrosa - beneficiarão, numa primeira fase, 20 famílias: <http://www.cm-caminha.pt/noticia.php?id=964>

Câmara Municipal de Cascais. (2009, Junho 8). *Edital nº339/2009 Projecto de Regulamento Geral do Projecto hortas Comunitárias inserido no Programa Hortas comunitárias*. Consultado Julho 2011, de *agendacascais21*: [http://www.agendacascais21.net/Files/Billeder/Agenda21/docs/Regulamento\\_Hortas\\_Comunit%C3%A1rias\\_12\\_Jan\\_2010.pdf](http://www.agendacascais21.net/Files/Billeder/Agenda21/docs/Regulamento_Hortas_Comunit%C3%A1rias_12_Jan_2010.pdf)

Câmara Municipal de Funchal. (2012). *Hortas Urbanas*. Consultado Janeiro 2012, de Funchal: [http://www1.cm-funchal.pt/ambiente/index.php?option=com\\_content&view=article&id=189&Itemid=272](http://www1.cm-funchal.pt/ambiente/index.php?option=com_content&view=article&id=189&Itemid=272)

Câmara Municipal de Gaia. (2010). *Hortas Comunitárias de S. Félix da Marinha*. Consultado Janeiro 2012, de Gaia - Câmara Municipal: <http://www.bmgaia.gaianima.pt/gaia/portal/user/anon/page/DBA0.psml?contentid=ED91808180CO&nl=pt>

Câmara Municipal de Guimarães. (2011). *Câmara Municipal de Guimarães*. Consultado Janeiro 2012, de Hortas Pedagógicas de Guimarães: <http://www.cm-guimaraes.pt/files/1/documentos/20080722124123158269.pdf>

Câmara Municipal de Lisboa. (2011). *Concursos abertos para atribuição de talhões hortícolas na Quinta da Granja e Jardins de Campolide*. Consultado Janeiro 2012, de Município de Lisboa: <http://www.cm-lisboa.pt/?idc=88&idi=58523>

Câmara Municipal de Ponte de Lima. (2009). *Município de Ponte de Lima Apresenta Projecto Hortas Urbanas*. Consultado Janeiro 2012, de Ponte de Lima - Terra Rica da Humanidade: <http://www.cm-pontedelima.pt/noticia.php?id=287>

Câmara Municipal de Portimão. (2011). *Quinta Pedagógica de Portimão disponibiliza horta para três instituições de solidariedade social*. Consultado Janeiro 2012, de Portimão - Câmara Municipal: [http://www.cm-portimao.pt/portal\\_autarquico/portimao/v\\_pt-PT/pagina\\_inicial/destaques/Not\\_20110315\\_QuiPedPtmDisHorTreIns.htm](http://www.cm-portimao.pt/portal_autarquico/portimao/v_pt-PT/pagina_inicial/destaques/Not_20110315_QuiPedPtmDisHorTreIns.htm)



Câmara Municipal de Sintra. (2011). *Projecto de Regulamento das Hortas Comunitárias de Sintra*. Consultado Janeiro 2012, de Sintra Câmara Municipal: <http://www.cm-sintra.pt/Anexo/634599913239531250Projecto%20de%20Regulamento%20das%20Hortas%20Comunit%C3%A1rias%20de%20Sintra.pdf>

Capitalgrowth. (2012). *What's the big idea?* Consultado Janeiro 2012, de Capitalgrowth: <http://www.capitalgrowth.org>

Carbon Point. (2008). *To de Point - Carbon 2008*. (K. Røine, E. Tvinnereim, & H. Hasselknippe, Eds.) Consultado Novembro 2011, de Point Carbon: [http://www.pointcarbon.com/polopoly\\_fs/1.912721!Carbon\\_2008\\_dfgt.pdf](http://www.pointcarbon.com/polopoly_fs/1.912721!Carbon_2008_dfgt.pdf)

Cardoso, J. V. (1965). *Os solos de Portugal : sua classificação, caracterização e génese*. Lisboa: Direcção Geral dos Serviços Agrícolas.

Carrotcity. (2012). *Carrotcity - Designing for Urban Agriculture*. Consultado Janeiro 2012, de Carrotcity: [www.carrotcity.org](http://www.carrotcity.org)

Carteiro, P. (2011). Tratamento de Resíduos Urbanos por Vermicompostagem: 1º Unidade de Industrial Inaugurada no Concelho do Noroeste. *Quercus*, 17.

Carvalho, M. J. (2009). *Compostagem Doméstica – uma solução para todos os gostos*. Consultado Julho 2011, de Naturlink: [http://naturlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=7&cid=24717&bl=1&section=3&viewall=true#Go\\_3](http://naturlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=7&cid=24717&bl=1&section=3&viewall=true#Go_3)

Cascais Natura. (2008). *Grenn Infrastructures For Biodiversity*. Consultado Julho 2011, de Cascais Natura: <http://www.cascaisnatura.org/Conceito.aspx?ID=3885>

Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68:129–138.

Cidades Europeias . (1994). *Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade*. Consultado Março 2011, de alborgplus10: <http://www.aalborgplus10.dk/default.aspx?m=2&i=371>

Coelho, J. C. (2007). Os créditos de carbono. *Ambiente. Gazeta das Aldeias*, 3105:21-25.

Cole, D., Bassil, K., Jones-Otazo, H., & Diamond, M. (2006). Health risks and benefits associated with UA: impact assessment, risk mitigation and healthy public policy. (A. Boischio, A. Clegg, & D. Mwagov, Eds.) *Health Risks and Benefits of Urban and Peri-Urban Agriculture and Livestock (UA) in Sub-Saharan Africa. Urban poverty and environment series report #1*, ON, 11-25.

Comissão Europeia. (2007). *A Situação das Cidades Europeias - Relatório Síntese*. Bruxelas: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/urban/state\\_exec\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/urban/state_exec_pt.pdf): CE.

Comissão Europeia. (2011). *Agricultura Biológica*. Consultado Novembro 2011, de Comissão Europeia: [http://ec.europa.eu/agriculture/organic/organic-farming/what-organic\\_pt](http://ec.europa.eu/agriculture/organic/organic-farming/what-organic_pt)

Communautés Européennes. (2008). *L'économie des écosystèmes et de la biodiversité*. Wesseling: Welzed+Hard: [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb\\_report\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report_fr.pdf).

CONFRAGI. (2010). *Vila Franca de Xira: Autarquia cria hortas biológicas na quinta da Piedade*. Consultado Janeiro 2012, de CONFRAGI: <http://www.confagri.pt/Noticias/Pages/noticia32450.aspx>

CONFRAGI. (2010). *Vila Real: Câmara vai criar hortas urbanas*. Consultado Janeiro 2012, de CONFRAGI: <http://www.confagri.pt/Noticias/Pages/noticia32520.aspx>

Conseil de l'Union Européenne. (2006). *Annexe: Nouvelle stratégie de l'UE en faveur du développement durable*. Consultado Novembro 2011, de CONSILIUM: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/fr/06/st10/st10117.fr06.pdf>

Costanza, R., & Daly, H. E. (1992). Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology*, 6:37-46.

Costanza, R., d'Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., *et al.* (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260.

Daily, G. C. (1997). *Nature's Services Societal Dependence on Natural e Ecosystems*. Washington: Island Press.

Davies, Z. G., Edmondson, J. L., Heinemeyer, A., Jonathan R. Leake, J. R., & Gaston, K. J. (2011). Mapping an urban ecosystem service: quantifying above-ground carbon storage at a city-wide scale. *Journal of Applied Ecology*, 48; 1125-1134.

De Bon, H., & Parrot, L. (2010). Sustainable urban agriculture in developing countries. *Agronomy for Sustainable Development*, 30:21-32.

Denver Urban Gardens. (2010). *Denver Urban Gardens - Growing Community - one urban garden at a time*. Consultado Janeiro 2012, de Denver Urban Gardens: <http://dug.org/>

Drescher, A. W. (2000). Urban and Periurban Agriculture and Urban Planning. *Urban and Periurban Agriculture on the Policy Agenda*. Freiburg: FAO-ETC/RUAF: <http://www.fao.org/urbanag/Paper3-e.htm>.

Dunnett, N., & Qasim, M. (2000). Perceived Benefits to Human Well-being of Urban Gardens. *International Human issues in Horticulture*, 10:40-45.

Ecofaubourgs. (2009). *Les Jardins Partages a Paris*. Consultado Novembro 2011, de Dailymotion: [http://www.dailymotion.com/video/x9hkw5\\_jardins-partages\\_lifestyle?start=243#de=embediframe](http://www.dailymotion.com/video/x9hkw5_jardins-partages_lifestyle?start=243#de=embediframe)

Ecomind. (2007). *Executive Summaty of Ecotherapy - The green agenda for mental health*. Broadway: Mind: [http://www.mind.org.uk/assets/0000/2139/ecotherapy\\_executivesummary.pdf](http://www.mind.org.uk/assets/0000/2139/ecotherapy_executivesummary.pdf).

ETC - Agriculture Urban. (2012). *ETC - Agriculture Urban*. Consultado Janeiro 2012, de ETC - International Group: <http://www.etc-urbanagriculture.org>

Evaluation Globale de la Gestion de l'Eau en Agriculture. (2007). *L'Eau pour l'Alimentation, l'Eau pour la Vie: Une Evaluation Globale de la Gestion de l'Eau en Agriculture*. Londres: Earthscan, et Colombo: Institut International de Gestion des Ressources en Eau: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0224f/i0224f.pdf>.

Expresso. (2011). *Bragança: Obra Padre Miguel quer reduzir despesa plantando antigas hortas abandonadas com ajuda do politécnico*. Consultado Janeiro 2012, de Expresso: <http://expresso.sapo.pt/braganca-obra-padre-miguel-quer-reduzir-despesa-plantando-antigas-hortas-abandonadas-com-ajuda-do-politecnico=f629666>

FAO. (1999). *Comité de L'Agriculture*. Consultado Junho 2011, de Food and Agriculture Organization of the United Nations: [http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/x0075f.htm#P88\\_4719](http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/x0075f.htm#P88_4719)

FAO. (2007). *The State of Food and Agriculture*. Rome: FAO: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1200e/a1200e00.pdf>.

FAO. (2010). *Fighting Poverty and Hunger*. Consultado Outubro 2011, de Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/docrep/012/al377e/al377e00.pdf>

FAO. (2010). *Payments for Environmental Services (PES) de Agricultural Landscape*. Consultado Julho 2011, de Payments for Environmental Services de Agricultural Landscapes: <http://www.fao.org/es/esa/pesal/index.html>

FAO. (2011). *The State of Insecurity of Food in the World*. Italy: FAO: <http://www.fao.org/docrep/014/i2330e/i2330e.pdf>.

FAO. (2012). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Consultado Janeiro 2012, de About FAO: <http://www.fao.org/about/en/>

Farinha, J., & Poeira, L. (2004). Os compromissos de Aalborg. *Campanha Europeia de Cidades e Vilas Sustentáveis* (pp. 1-5). Aalborg: Sustainable Cities & Towns Campaign: [http://www.aalborgplus10.dk/media/pdf2005/aalborg\\_commitments\\_portuguese.pdf](http://www.aalborgplus10.dk/media/pdf2005/aalborg_commitments_portuguese.pdf).

Feng, H., Zhao, J., & Kling, C. L. (2000). *Carbon Sequestration in Agriculture: Value and Implementation*. Consultado Setembro 2011, de Center for Agricultural and Rural Development: <http://www.card.iastate.edu/publications/dbs/pdffiles/00wp256.pdf>

Feng, H., Zhao, J., & Kling, C. L. (2001). Carbon. The next big cash crop? *Choices : the Magazine of Food, Farm, and Resource Issues*, 2:16-19.

Ferris, J., Norman, C., & Sempik, J. (2001). People, Land and Sustainability: Community Gardens and the Social Dimension of Sustainable Development. *Social Policy and Administration*, 35: 559-568.

Ganhão, A. (2011). *UE revê mercado do CO2 para evitar poluição a baixo preço*. Consultado Outubro 2011, de Naturlink: <http://naturlink.sapo.pt/Noticias/Noticias/content/UE-reve-mercado-do-CO2-para-evitar-poluicao-a-baixo-preco?bl=1>

GEIEC. (2003). *Recommandations en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie*. (J. Penman, M. Gytarsky, T. Hiraishi, T. Krug, D. Kruger, R. Pipatti, et al., Eds.) Consultado Julho 2011, de IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf/french/full.pdf>

Gifford, R. M., Barrett, D. J., Lutze, J. L., & Samarakoon, A. B. (2000). The CO2 Fertilizing Effect: Relevance to the Global Carbon Cycle. In T. Wigley, & D. Schimel, *The Carbon Cycle* (pp. 6:77-92). United Kingdom: UCAR.

Haberl, H., Fischer-kolwaski, M., Krausman, F., Martinez-Alier, J., & Winiwarter, V. (2011). A Social-metabolic Transition towards Sustainability? Challenge for Another Great Transformation. *Sustainable Development*, 19:1-14.

Harrison, K. G., & Bonani, G. (2000). A Strategy for Estimating the Potencial Soil Carbon Storage. In T. Wigley, & D. S. Schimel, *The Carbon Cycle* (pp. 6:141-150). United Kingdom: UCAR.

Hortas de Cascais. (2011, Maio 31). Consultado Maio 2011, de Hortas de Cascais: <http://hortasdecascais.org>

Huberman, D., & Gallagher, L. (2008). *Developing International Payments for Ecosystem Services-Towards a greener world economy*. (D. Huberman, & L. Gallagher, Eds.) Consultado Maio 2011, de United Nations Environment Programme: [http://www.unep.ch/etb/areas/pdf/IPES\\_IUCNbrochure.pdf](http://www.unep.ch/etb/areas/pdf/IPES_IUCNbrochure.pdf)

Hurley, D. (2004, Janeiro 6). *Scientist at work- Felton Earls; On Crime As Science (A Neighbor At a Time)*. Consultado Junho 2011, de The New York Times: <http://www.nytimes.com/2004/01/06/science/scientist-at-work-felton-earls-on-crime-as-science-a-neighbor-at-a-time.html?pagewanted=all&src=pm>

- Ishido, M., & Kunimoto, M. (2001). Regulation of Cell Fate by Cadmium and Zinc. *Journal of Health Science*, 9-13.
- Jensen, H. G. (2010, Outubro). *Aalborgplus10*. Consultado Setembro 2011, de Welcome To The Aalborg Commitments Signing Website: <http://www.aalborgplus10.dk/>
- Kelsey, J. B., Kouskya, C., & Sims, K. R. (2008, Julho 15). Designing payments for ecosystem services:Lessons de previous experience with incentive-based mechanisms. (G. C. Daily, Ed.) *PNAS, Proceedings of the National Academy of Sciences.*, pp. 9465–9470.
- Klemesu, M. A. (2005). *Urban Agriculture anf Food Security, Nutrion and Health*. Cuba: RUAF: <http://www.ruaf.org/sites/default/files/Theme4.PDF>.
- Lennetech. (2011). *Periodic table*. Consultado Julho 2011, de Water Tretement solution: <http://www.lenntech.com/periodic/periodic-chart.htm>
- Lipor. (2011). *Horta da formiga*. Consultado Janeiro 2012, de Horta à porta: <http://www.hortadaformiga.com/conteudos.cfm?ss=7>
- Lipper, L. (2010). *Paielements des Services Environnementaux (PSE) dans les Paysages Agricoles*. Consultado Julho 2011, de FAO - Food and Agriculture Organization: [http://www.fao.org/es/esa/pesal/index\\_fr.html](http://www.fao.org/es/esa/pesal/index_fr.html)
- Louise, V. (2011). *The Advantages of Organic Food*. Consultado Novembro 2011, de Organic Food Info: <http://www.organicfoodinfo.net/>
- Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability there-dimensinally. *Cleaner Prodution*, 16:1838-1846.
- Mäder, P., Fliebbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., & Niggli, U. (2002). Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Sience*, 296:1694-1697.
- Magalhães, M. R. (2007). *Estrutura Ecológica da Paisagem - Conceitos e Delimitação - escalas regional e municipal*. Lisboa: ISA Press.
- Mairie de Paris. (2010). *Jardins Partages*. Consultado Dezembro 2011, de Paris - Marie de Paris: <http://www.paris.fr/loisirs/jardinage-vegetation/jardins-partages/p9111>
- Martins, I. (2009). Quem pode ganhar com o sequestro de carbono? *Vida Rural*, 1746:19-21.
- MDRGF. (2011). *Dossier Pesticides*. Consultado Julho 2011, de Mouvement pour les Droit et le Respect des Génération Futures: <http://www.mdrgf.org/2sommpestos.html>
- Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington: Island Press: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>.
- Millenium Ecosystem Assessment. (2009). *Ecossistemas e Bem-Estar Humano. Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*. Lisboa: Escolar Editora.
- Miller, P., Engel, R., & Bricklemyer, R. (2004). *Soil Carbon Sequestration in Agriculture: Farm Management Practices Can Affect Greenhouse Gas Emissions*. Consultado Outubro 2011, de Montana State University and the Montana State University Extension Service - Dept. of Land Resources and Environmental Sciences: <http://msuextension.org/publications/AgandNaturalResources/MT200404AG.pdf>
- Millwarda, A. A., & Sabir, S. (2011). Benefits of a forested urban park:What is the value of Allan Gardens to the city of Toronto, Canada? *Landscape and Urban Planning*, 100:177–188.
- Morimoto, Y. (2010). Biodiversity and ecosystem services in urban areas for smart adaptation to climate change: “Do you Kyoto”? *Landscape and Ecological Engineering*, 7:9–16.

- Mougeot, L. J. (2006). *Growing better cities: urban agriculture for sustainable development*. Ottawa: International and Development Research Centre.
- Murphy, B., Rawson, A., Valzano, F., Ravenscroft, L., & Rankin, M. (2004). Soil carbon densities in the cropping areas of NSW with on the Red Soils of the Western Wheatbelt. *Australian New Zealand Soils Conference* (pp. 1-7). Austrália: SuperSoil.
- Museu Nacional do Traje & Parque Botânico do Monteiro-Mor. (2010). *Candidaturas ao cultivo de talhões de Hortas 2010*. Consultado Janeiro 2012, de traje - Museu Nacional do Traje & Parque Botânico do Monteiro-Mor: <http://museudotraje.imc-ip.pt/Data/Documents/Regulamento.pdf>
- Natural Capital Project. (2007). *InVEST: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs*. Consultado Julho 2011, de Natural Capital Project: <http://www.naturalcapitalproject.org/InVEST.html>
- Natural Capital Project. (2011). *About The Natural Capital Project*. Consultado Maio 2011, de Natural Capital Project: <http://www.naturalcapitalproject.org/about.html>
- Neto, A. F. (2010). *C & SIG na Delimitação da Estrutura Ecológica Municipal - Aplicação ao município de Cascais*. Lisboa: Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade de Lisboa: <http://run.unl.pt/bitstream/10362/5162/1/TSIG0070.pdf>.
- Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. (2006). Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4:115–123.
- Obi, R. G., & Maji, A. (2004). Characterization of Biophysical land Units Using Remote Sensing and GIS. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 32:159-165.
- PAN UK. (2007). *Pesticides on a Plate: a consumer guide to pesticide issues in the food chain*. London: Pesticide Action Network UK.
- Parr, H. (2005). *Sustainable Communities? Nature Work and Mental Health*. Dundee: Economic & Social Research Council - University of Dundee: [http://www.dundee.ac.uk/geography/research/inclusion/gardens\\_report.pdf](http://www.dundee.ac.uk/geography/research/inclusion/gardens_report.pdf).
- Pereira, D. (2012). *Olivicultores podem ganhar dinheiro com a venda de créditos de carbono*. Consultado Janeiro 2012, de Vida Rural: <http://www.vidarural.pt/news.aspx?menuid=8&eid=6110&bl=1>
- Plum, L. M., Rink, L., & Haase, H. (2010). The Essential Toxin: Impact of Zinc on Human Health. *Environmental Research and Public Health*, 1342-1365.
- Point, C. (2012). *Point Carbon's OTC price*. Consultado Janeiro 2012, de Carbon Point: <http://www.pointcarbon.com/>
- Portal do mar. (2009). *Portal do mar*. Consultado Julho 2011, de Cascais Atlântico: <http://www.cascaisatlantico.org/Ventos-e-Mar%C3%A9s.aspx?ID=3031>
- PORTAU. (2012). *Experiências de Agricultura Urbana e Peri-urbana em Portugal*. Consultado Janeiro 2012, de Portal da Agricultura Urbana e Peri-urbana (PORTAU): <http://www.portau.org/experiencias.html>
- Post, W. M., & Kwon, K. C. (2000). Soil Carbon Sequestration and Land-Use Change: Processes and Potential. *Global Change Biology*, 6:317–328.
- Priberam Informática, S.A. (2011). *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*. Consultado Setembro 2011, de Priberam: <http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx?pal=sustent%C3%A1vel>

Resolução de Conselho Ministros n.º 96/97. (1997, Junho 19). Regulamento do Plano Director Municipal. *Diário da República*, p. Nº 139.

Rice, C. (2004). Sequestro de Carbono. *Revista Plantio Direto*, 84.

Rodrigues, N. (2007). *Carbono EDP*. Consultado Novembro 2011, de Terraprima: <http://www.terraprima.pt/>

RTP1 (Director). (2011). *Hortas de Cascais no programa O seu dinheiro da RTP N*: [http://www.plantarportugal.org/index.php?option=com\\_community&view=videos&task=video&userid=423&videoid=158&Itemid=109](http://www.plantarportugal.org/index.php?option=com_community&view=videos&task=video&userid=423&videoid=158&Itemid=109) [Motion Picture].

RUAF. (2006). *Cities Farming for the Future - Urban Agriculture for Green and Productive Cities (2006)*. Consultado Dezembro 2011, de RUAF: <http://www.ruaf.org/node/961>

RUAF. (2011, The RUAF Foundation). *The RUAF Foundation*. Consultado Dezembro 2011, de Resource Centres on Urban Agriculture & food Security: <http://www.ruaf.org/>

Schlesinger, W. H. (1977). Carbon Balance in Terrestrial Detritus. *Ecology and Systematics*, 8:51-81.

Schlesinger, W. H., Winkler, J. P., & Megonigal, P. J. (2000). Soils and the Global Carbon Cycle. In T. Wigley, & D. Shimel, *The Carbon Cycle* (pp. 6:93-101). United Kingdom: UCAR.

Serreau, C. (Director). (2010). *Solutions locales pour un désordre global*: <http://www.solutionslocales-lefilm.com/> [Motion Picture].

SIC (Director). (2011). *Hortas Comunitárias de Cascais / Reportagem SIC*: [http://www.plantarportugal.org/index.php?option=com\\_community&view=videos&task=video&userid=423&videoid=160&Itemid=265](http://www.plantarportugal.org/index.php?option=com_community&view=videos&task=video&userid=423&videoid=160&Itemid=265) [Motion Picture].

Smical, A., Hotea, V., Oros, V., Juhasz, J., & Pop, E. (2008). Studies on transfer and bioaccumulation of heavy metals de soil into lettuce. *Environmental Engineering and Management*, 7: 609-615.

Smith P., Martino D., Cai Z., Gwary D., Janzen H., Kumar P., McCarl B., Ogle S., O'Mara F., Rice C., Scholes B., Sirotenko O. (2007). 2007: *Agriculture*. In *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)]: United Kingdom and New York, NY, USA. Cambridge University Press: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter8.pdf>.

Smith, R. M., Warren, P. H., Thompson, K., & Gaston, K. J. (2006, Outubro 10). Urban domestic gardens (VI): environmental correlates of invertebrate species richness. *Biodiversity and Conservation*, 15:2415-2438.

Sprouts in the Sidewalk. (n.d.). *Marais*. Consultado Fevereiro 2012, de Sprouts in the Sidewalk: <http://sidewalksprouts.wordpress.com/history/international-history-of-urban-ag/marais/>

Su, M., Fath, B. D., & Yang, Z. (2010). Urban ecosystem health assessment: A review. *Science of the Total Environment*, 408:2425-2434.

Sukhdev, P. (2008). *L'économie des écosystèmes et de la biodiversité*. União Europeia: European Communities: [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb\\_report\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report_fr.pdf).

Sustainable Urban Gardens. (2011). *Sustainable Urban Gardens - Creating sustainability through urban gardens*. Consultado 2012, de Sustainable Urban Gardens: <http://sacgardens.org>

Telles, G. R. (1997). *Plano Verde de Lisboa: componente do plano director municipal de Lisboa*. Lisboa: Ed. Colori.

The Natural Capital Project. (2011). *InVEST 2.1 Beta User's Guide: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs*. (H. Tallis, T. Ricketts, D. Ennaanay, E. Nelson, K. Vigerstol, & G. Mendoza, Eds.) Consultado Julho 2011, de Natural Capital Project: [http://invest.ecoinformatics.org/tool-documentation/InVEST\\_1.003beta\\_Users\\_Guide.pdf/](http://invest.ecoinformatics.org/tool-documentation/InVEST_1.003beta_Users_Guide.pdf/)

The World Bank. (2010, Novembro 3). *Kenya: Agricultural Carbon Project*. Consultado Julho 2011, de Carbon Finance Unit - The World Bank: <http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=BioCF&FID=9708&ItemID=9708&ft=Projects&ProjID=58099>

Thorez, J.-P. (2004). *Le guide du jardin biologique - Potager et verger*. Mens: Terre Vivante.

Thorez, J.-P., & Lapouge-Déjean, B. (2009). *Le guide du jardin BIO - Potager, verger, ornement*. Mens - France: Terre Vivante.

Un-Habitat. (2004). *The State of the World's Cities: Globalization and Urban Culture*. Kenya: Earthscan: <http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=1163>.

União Europeia. (2008, Novembro 19). *Programa da Rede Rural Nacional, Portugal, 2007-2013*. Consultado Outubro 2011, de Europa - Press release RAPID: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/08/723&format=HTML&aged=0&language=PT&guiLanguage=en>

União Europeia. (2009). *Stratégie en faveur du développement durable*. Consultado Setembro 2011, de Europa - Synthèse de la législation de l'EU: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/sustainable\\_development/128117\\_fr.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/128117_fr.htm)

União Europeia. (2011). *Agricultura convencional*. Consultado Agosto 2011, de dolceta: <http://www.dolceta.eu/portugal/Mod5/Agricultura-convencional.html>

União Europeia. (2011). *O Relatório Brundtland (1987)*. Consultado Maio 2011, de Dolceta: <http://www.dolceta.eu/portugal/Mod5/O-Relatorio-Brundtland-1987.html>

United Nations. (2005). *Department of Economic and Social Affairs Division for Sustainable Development*. Consultado Maio 2011, de Agenda 21: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/french/action0.htm>

Vandezande, P. (1980). *Jardinage Biologique pour tous*. Soissons: Andrillon.

Varenes, A. d. (2003). *Produtividade dos Solos e Ambiente*. Lisboa: Escolar Editora.

WBCSD, W. B. (2008). *Avaliação Empresarial Dos Serviços Dos Ecossistemas*. Lisboa: World Resources Institute, and World Business Council for Sustainable Development: [http://pdf.wri.org/corporate\\_ecosystem\\_services\\_review\\_pt.pdf](http://pdf.wri.org/corporate_ecosystem_services_review_pt.pdf).

WCED, W. C. (1987). *Our common future: the Brundtland report*. New York: Oxford University Press: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N87/184/67/IMG/N8718467.pdf?OpenElement>.

Wunder, S., Engel, S., & Pagiola, S. (2008). Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in develop and developing countries. *Ecological Economics*, 65: 834-852.

WWF. (2007). *Ecosystem Services and Payments for Ecosystem Services: Why should businesses care?* Washington: WWF: [http://awsassets.panda.org/downloads/pes\\_and\\_the\\_business\\_2.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/pes_and_the_business_2.pdf).

Zezza, A., & Tasciotti, L. (2010). Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence de a sample of developing countries. *Food Policy*, 35:265-273.

Zhanga, W., Ricketts, T. H., Kremen, C., Carney, K., & Swinton, S. (2007). Ecosystem services and dis-services to agriculture. *Ecological Economics*, 64: 253 – 260.



# Anexos



## Anexo I – Inquérito realizado aos utilizadores.

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA - FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA DO AMBIENTE

TESE DE MESTRADO EM ENGENHARIA DO AMBIENTE - HORTAS URBANAS: CONTRIBUTO PARA A  
SUSTENTABILIDADE

INQUÉRITO NO ÂMBITO DA SUSTENTABILIDADE DAS HORTAS URBANAS TENDO COMO BASE A

**Nota:** Caso não possa imprimir e posteriormente digitalizar o documento para envio, seleccione as suas escolhas sublinhando a **Amarelo** as suas opções. Nas respostas por extenso, escrever no lugar dos espaços eliminando os tracinhos.

INQUÉRITO N.º

Data

DIA MÊS ANO

HORTA (1): ALTO DOS GAIOS

OUTEIRO DE POLIMA

BAIRRO S. JOÃO

SEXO (2) F\_\_ M\_\_ IDADE (3) \_\_\_\_\_ NACIONALIDADE (4) \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL (5)

Solteiro (a)

Casado (a)

Viúvo (a)

Divorciado (a)

Separado(a) judicialmente

NÚMERO DE ELEMENTOS DO AGREGADO  
FAMILIAR (7)

PROFISSÃO

ACTIVO ☐ INACTIVO ☐

HABILITAÇÕES LITERÁRIAS (6)

Sem escolaridade

4.º Classe

9.º Ano

12.º ano

Ensino Superior

RENDIMENTO DO AGREGADO FAMILIAR (8)

< 400€

Entre 400 e 800€

Entre 801 e 1200€

Entre 1201 e 1600€

>160

**P1.** Podia-me dizer, por favor, a localidade onde reside? \_\_\_\_\_

**P1.a)** De que forma se desloca de casa à Horta?

(1 RESPOSTA)

1. A pé

2. De carro

3. Transportes públicos

4. De mota

5. Outro

Qual? \_\_\_\_\_

6. NS/NR

**P1.b)** Qual a distância que percorre de casa à Horta (m)? \_\_\_\_\_

**P1.c)** Quanto tempo demora de casa à Horta (min)? \_\_\_\_\_

**P2.** De que forma tomou conhecimento da existência do Projecto “Hortas Comunitárias”?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**P3. Quão importante é a qualidade dos produtos agrícolas que consome?**

1. Muito importante
2. Importante
3. Algo Importante
4. Pouco importante
5. Nada importante
6. NS/NR


**P3.a) Como classifica a qualidade dos produtos agrícolas que actualmente se encontram no mercado?**

1. Muito boa qualidade
2. Boa qualidade
3. Alguma qualidade
4. Pouca qualidade
5. Nenhuma qualidade
6. NS/NR


**Agora vou perguntar-lhe algumas coisas relacionadas com a agricultura e com o projecto.**

**P4. Quais as razões que o (a) levaram a aderir ao Projecto “Hortas Comunitárias”? (MÁXIMO 3 RESPOSTAS)**

1. Gosto pela agricultura
2. Contacto com a natureza
3. Motivos Ecológicos de sustentabilidade
4. Questão Económica
5. Hobbie
6. Outro. Qual? \_\_\_\_\_
7. NS/NR


**P5. Como classifica o projecto “Hortas Comunitárias”?**

1. Muito importante
2. Importante
3. Algo Importante
4. Pouco importante
5. Nada importante
6. NS/N


**P5.a) Acha que este tem uma contribuição importante para a coesão/união social?**

1. Muito importante
2. Importante
3. Algo Importante
4. Pouco importante
5. Nada importante
6. NS/NR


**P6. De que forma considera que o Projecto “Hortas Comunitárias” contribui para a sua vida? (MÁXIMO 3 RESPOSTAS)**

1. Melhor alimentação
2. Mais vitalidade/satisfação
3. Melhoria da situação económica
4. Bons momentos de convívio
5. Uma ocupação
6. Nada
7. Outros
- Quais? \_\_\_\_\_
8. NS/NR


**P7. Este projecto contribui para uma melhor economia familiar?**

1. Sim
2. Não
3. NS/NR




P8

**P7.a) Como classifica esse contributo?**

1. Muito importante
2. Importante
3. Algo importante
4. Pouco importante
5. Nada importante
6. NS/NR




P8

**P7.b) Em média por mês, qual o contributo em termos monetários?**

1. 0€ a 20€
2. 20€ a 40€
3. 40€ a 60€
4. 60€ a 80€
5. 80€ a 100€
6. > 100€
7. NS/NR




P8

**P7.c) Na atribuição do valor do contributo monetário teve em conta o valor actual económico dos produtos de agricultura convencional ou de agricultura biológica?**

1. Agricultura Convencional
2. Agricultura Biológica
3. NS/NR


→

P8
----

**P7.d) Tem ideia do valor monetário dos produtos provenientes de agricultura biológica?**

1. Sim
2. Não
3. NS/NR


→

P8
----

**P7.e) Tendo em conta o valor monetário dos produtos de agricultura biológica como quantificaria este contributo mensal em média?**

1. 0€ a 20€
2. 20€ a 40€
3. 40€ a 60€
4. 60€ a 80€
5. 80€ a 100€
6. > 100€
7. NS/NR


**P8. Quais são os legumes que tem por hábito, ou pensa, plantar na sua horta?**

1. Batata
2. Tomate
3. Couve
4. Cenoura
5. Alho-francês
6. Curgete
7. Pepino
8. Beringela
9. Plantas aromáticas
10. Todas
11. Outras \_\_\_\_\_


12. NS/NR

--

**P9. Antes de aderir ao projecto que tipo de produtos consumia e onde os adquiria?**

(MÁXIMO 2 RESPOSTAS ordenadas pela quantidade de aquisição)

1. Feira de produtos Biológicos
2. Praça
3. Supermercado/Produtos Biológicos
4. Supermercado/Produtos Não Biológicos
5. Biológicos
6. Produtos Biológicos cultivados por familiares
7. Produto agricultura convencional cultivados por familiares
8. NS/NR


**P10. Na sua opinião, quais são os principais benefícios da agricultura urbana?** (MÁXIMO 3 RESPOSTAS)

1. Reforço dos laços sociais/Coesão social
2. Ajuda financeira
3. Segurança Alimentar
4. Qualidade dos alimentos/produtos frescos
5. Contributo para o equilíbrio ambiental
6. Nenhum
7. Outro Qual? \_\_\_\_\_


8. NS/NR

--

**P11. Já tinha praticado alguma vez agricultura?**

1. Sim
2. Não
3. NS/NR


→

P12
-----

**P11.a) Que tipo de agricultura praticava?**

1. Agricultura biológica
2. Agricultura tradicional
3. NS/NR


→

P11
-----

**P12. Antes de participar no projecto “Hortas Comunitárias”, já tinha conhecimento da Agricultura Biológica?**

1. Sim
2. Não
3. NS/NR


**P13. Na sua opinião, em que consiste a Agricultura Biológica?** (MÁXIMO 3 RESPOSTAS)

1. Não utilização de químicos ☐
2. Utilização de composto orgânico ☐
3. Associações de plantas e organismos benéficos ☐
4. Processo que fomenta a actividade biológica do solo ☐
5. Prática que possibilita um melhor equilíbrio do ecossistema ☐
6. Outro. Qual? \_\_\_\_\_ ☐
7. NS/NR ☐

**P14. Já tinha tido formação em Agricultura Biológica?**

1. Sim ☐
2. Não ☐
3. NS/NR ☐

**P15. Na sua opinião, acha importantes as sessões de formação realizadas no âmbito do projecto sobre agricultura biológica?**

1. Muito importante ☐
2. Importante ☐
3. Algo Importante ☐
4. Pouco importante ☐
5. Nada importante ☐
6. NS/NR ☐

**P15.a) Acha que as 10 sessões de formação disponibilizadas pela CMC para o projecto “Hortas Comunitárias” são suficientes para a prática da agricultura biológica?**

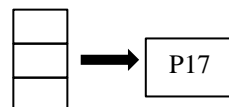
1. Sim ☐
2. Não ☐
3. NS/NR ☐

**P15.b Quantas mais acharia necessárias?**

\_\_\_\_\_

**P16. Reconhece vantagens na prática da Agricultura Biológica?**

1. Sim ☐
2. Não ☐
3. NS/NR ☐



**P16.a) Quais?** (MÁXIMO 3 RESPOSTAS)

1. Melhor Gestão do Ambiente ☐
2. Alimentos mais saborosos ☐
3. Alimentos mais saudáveis ☐
4. Protecção da Biodiversidade ☐
5. Sociedade mais justa e económica ☐
6. Não utilização de OGM ☐
7. Não utilização de aditivos prejudiciais ☐
8. Outro. Qual? \_\_\_\_\_ ☐
9. NS/NR ☐

**P16.b) Caso a agricultura praticada no projecto “Hortas Comunitárias”, não fosse Agricultura Biológica teria aderido ao projecto?**

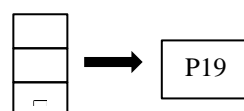
1. Sim ☐
2. Não ☐
3. NS/NR ☐

**P17. Como classifica o acompanhamento realizado por parte da entidade gestora do projecto “Hortas Comunitárias”?**

1. Muito Bom ☐
2. Bom ☐
3. Satisfatório ☐
4. Mau ☐
5. Muito Mau ☐
6. NS/NR ☐

**P18. Já conhecia algumas das pessoas que aderiram a este projecto?**

1. Sim ☐
2. Não ☐
3. NS/NR ☐



**P18.a) Este projecto permitiu-lhe conhecer melhor essas pessoas?**

1. Sim ☐
2. Não ☐
3. NS/NR ☐

**P19. Actualmente conhece todos os utilizadores da Horta Comunitária onde tem o seu talhão?**

1. Sim
2. Não
3. NS/NR


**P19.a) Como classifica a relação entre todos os utilizadores do projecto “Hortas Comunitárias”?**

1. Muito Boa
2. Boa
3. Razoável
4. Má
5. Muito Má
6. NS/NR


**P20. Para além dos recursos e utensílios comuns, existe outro tipo de partilha entre os utilizadores?**

1. Muita
2. Alguma
3. Nenhuma
4. NS/NR


→

21
----

**P20. a) Nesse caso, que tipo de partilha é realizada, para além dos recursos e utensílios de utilidade comum?**

1. Produtos de cultivo
2. Sementes
3. Conhecimento
4. Outra
- Qual? \_\_\_\_\_
5. NS/NR

--

**P21. Actualmente faz a triagem dos resíduos orgânicos para compostagem?**

1. Sempre
2. Quase sempre
3. As vezes
4. Nem sempre
5. Nunca
6. NS/NR


**P22. Acha que a Agricultura Biológica contribui para o equilíbrio e melhoria do ambiente?**

1. Sim
2. Talvez
3. Não
4. NS/NR


**FIM DO INQUERITO**

**MUITO OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!**

## **Anexo II – Resultados do inquérito realizado aos utilizadores das “Hortas Comunitárias de Cascais”.**

Siglas utilizadas nas tabelas seguintes deste anexo:

MI – Muito Importante

I – Importante

AI – Algo Importante

PI – Pouco Importante

NI – Nada Importante

MB – Muito Boa

B – Boa

R – Razoável

M – Má

BM – Muito Má

MBQ – Muito Boa Qualidade

BQ – Boa Qualidade

PQ – Pouca Qualidade

NQ – Nenhuma Qualidade

S – Sempre

QS – Quase Sempre

AV – Às vezes

Si – Sim

N – Não



AII – Tabela 1. Respostas às questões, (2) à (8), do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ADG.

Nº. Inquérito	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Profissão	Activo/Inactivo	(8)
19	M	70	Portuguesa	Casado	4º ano	2	Tipografo	Inactivo	400 a 800
20	M	69	Portuguesa	Casado	12ºano	2	Técnico Industrial	Inactivo	>1600
21	M	68	Portuguesa	Casado	4º ano	2	Motorista	Inactivo	< 400

AII – Tabela 2. Respostas às questões, P1 à P6, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ADG.

Nº. Inquérito	P1	P1 a	P1b	P1c	P2	P3	P3 a	P4							P5	P5 a	P6								
								1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	6	7	8	
19	Alto dos Gaios	A pé	200	5	AMAG	MI	AQ	x	x			x			MI	MI	x	x		x					
20	Alto dos Gaios	A pé	500	7	AMAG	MI	BQ	x	x			x			MI	MI	x			x	x				
21	Alto dos Gaios	A pé/Bicicleta	500	10	AMG e CMC	I	AQ		x				Amizade		I	NS/NR		x		x					

AII – Tabela 3. Respostas às questões, P7 à P8, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ADG.

Nº. Inquérito	P7	P7 a	P7 b	P7 c	P7 d	P7 e	P8																	
																Outro								
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	Meloa	Pimentos	Alface	Cebolas	Feijão	Abobora	Melancia		
19	Si	I	NS/NR					x	x			x	x			x						x		x
20	N						x	x	x	x	x	x	x		x									
21	Si	I	20€ a 40€	NS/NR				x	x			x	x			x		x		x		x		

AII – Tabela 4. Respostas às questões, P9 à P16, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ADG.

Nº. Inquérito	P9							P10								P11	P11 a	P12	P13							P14	P15	P15 a	P5 b	P16
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8				1	2	3	4	5	6	7					
19		x									x	x				Si	Agricultura Biológica	Si	x	x						N	I	Si		Si
20		x			x						x	x				Si	Agricultura Biológica	Si	x	x	x					N	MI	N	20	Si
21				x							x	x				N		N	x	x	x					N	I	Si		Si

AII – Tabela 5. Respostas às questões, **P16 a à P22**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ADG.

Nº. Inquérito	P16.a									16. b	P17	P18	P18 a	P19	P19 a	P20	P20					P21	P22
	1	2	3	4	5	6	7	8	9								1	2	3	4	5		
19	x		x							Si	B	Si	Si	Si	B	A			x			QS	Si
20	x	x	x	x						Si	S	Si	Si	Si	MB	M	x	x				S	Si
21	x	x	x							NS/NR	S	Si	N	Si	MB	M	x	x	x			S	Si

AII – Tabela 6. Respostas às questões, (2) à (8), do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ODP.

Nº. Inquérito	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Profissão	Activo/Inactivo	(8)
12	F	36	Portuguesa	Solteira	Ensino Superior	1	Explicadora de Matemática	Inactivo	400
13	M	47	Portuguesa	Casado	12ºano	4	Técnico de Impressão Digital	Activo	801 a 1200
14	F	36	Portuguesa	Casado	12ºano	4	Comercial	Activo	1201 a1600
15	F	64	Portuguesa	Solteiro	12ºano	2	-		1201 a1600
16	F	57	Portuguesa	Casado	9ºano	3	Técnica de Informática	Inactivo	>1600
17	M	77	Portuguesa	Casado	12ºano	3	-	Activo	>1600
18	F	63	Portuguesa	Casado	Ensino Superior	2	-		>1600
22	M	50	Portuguesa	Casado	Ensino Superior	6	Fisioterapeuta	Activo	1201 a1600
23	F			Casado	Ensino Superior	4	Professora	Activo	>1600
24	M	63	Portuguesa	Divorciado	Ensino Superior	1	Banqueiro	Inactivo	>1600
25	F	39	Portuguesa	Casado	12ºano	3	Escriturária	Activo	1201 a1600
26	F	36	Portuguesa	Casado	Ensino Superior		-		
27	F			Casado	Solteiro	3	Professora	Activo	>1600
28	M	57	Portuguesa	Casado	9ºano	2	Oficial de Justiça	Activo	>1600
29	F	36	Portuguesa	Solteiro	Ensino Superior	2	Vendedora	Activo	>1600
30	M	37	Portuguesa	Casado	Ensino Superior	3	Eng. Químico	Activo	>1600
31	F	32	Portuguesa	Casado	12ºano	4	Ass. Administrativa	Activo	>1600
32	M	35	Portuguesa	Solteiro	12ºano	4	Liberal	Activo	400 a 800

AII – Tabela 7. Respostas às questões, **P1** à **P5 a**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ODP.

Nº. Inquérito	P1	P1 a	P1b	P1c	P2	P4 Razões de adesão							P5	P5 a
						1	2	3	4	5	6	7		
12	S.D.R	De carro	5000	10	Através de amigos	x	x	x					MI	I
13	Carcavelos	Mota	4000	3	Internet		x						MI	MI
14	S.D.R	A pé	200	1	CMC			x			Filhos		MI	MI
15	ODP	De carro	1500	3	Por terceiros	x	x			x			I	MI
16	S.D.R	A pé	1500	10	Internet	x	x	x					I	I
17	S.D.R	A pé	1000	5	Anuncio	x	x	x					MI	MI
18	Cascais	A pé	1500	3	Por terceiros	x	x	x		x			MI	I
22	Outeiro de Polima	A pé	50	2	Agenda XXI Cascais	x	x	x	x	x	Sociabilidade		MI	MI
23	Arneiro	A pé/Carro	<1000	8	No local	x	x						MI	I
24		A pé	200	5		x				x			MI	MI
25	S.D.R	De carro	3000	10	Através da Internet	x	x	x					MI	MI
26	S.D.R	A pé	2000	10	Através de amigos			x					MI	I
27	Cabeço de Mouro	Carro/Bicicleta	2500	4	Através da Internet			x		x			MI	MI
28	Arneiro	A pé	500	5	Através de um familiar	x							MI	I
29	Arneiro	A pé	500	5	Passei ao lado da horta					x			MI	I
30	OTP	A pé	200	5	Cartaz Informativo	x	x			x			I	AI
31	OTP	A pé/Carro	900	5	Cartaz Informativo	x	x						MI	I
32	S.D.R	A pé	300	10	Atravéz de vizinhos	x	x			x			I	I

AII – Tabela 8. Respostas às questões, **P6 à P8**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ODP.

Nº. Inquéritos	P6								P7	P7 a	P7 b	P7 c	P7 d	P7 e	P8								
	1	2	3	4	5	6	7	8							1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	x	x					Contacto com a Natureza		Si	I	0€ a 20€	Agricultura Convencional		20€ a 40€		x	x	x	x	x	x	x	x
13		x							N							x	x	x					x
14	x	x		x					N							x					x		x
15	x	x		x					Si	AI	0€ a 20€	Agricultura Convencional	N			x	x		x	x	x	x	x
16	x	x		x					Si	I	20€ a 40€	Agricultura Biológica			x	x				x		x	x
17	x	x		x					N						x	x	x	x	x	x	x	x	x
18		x		x	x				Si	MI	0€ a 20€	Agricultura Convencional	N			x	x		x	x	x	x	x
22	x	x		x					Si	AI	0€ a 20€	Agricultura Convencional	Si	0€ a 20€		x		x		x			x
23	x				x				N							x	x	x	x	x			x
24	x				x				Si	AI	20€ a 40€	Agricultura Convencional	N			x	x		x				x
25	x	x		x					Si	MI	NS/NR					x	x	x		x		x	x
26		x							Si	AI	0€ a 20€	Agricultura Biológica	Si							x		x	x
27	x	x							Si	NS/NR	20€ a 40€	Agricultura Biológica				x		x	x				x
28		x			x				N						x	x	x	x	x	x	x		
29					x				N							x							x
30	x	x		x					N							x	x						x
31	x			x					Si	MI	20€ a 40€	Agricultura Convencional	Si	40€ a 60€		x	x	x		x	x	x	x
32	x	x		x					N						x	x	x			x			x

AII – Tabela 9. Respostas à questão **P8** (opção Outros) do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ODP.

Nº. Inquéritos	P8														
	Espinafres	Melão	Meloa	Morangos	Pimentos	Alface	Cebolas	Alho	Feijão	Abobora	Favas	Feijão-verde	Rabanetes	Outro	NS/NR
12															
13	x													Bróculos	
14		x	x	x											
15	x				x								x	Piri-piri	
16				x		x			x						
17	x														
18	x														
22							x							Nabiças	
23	x			x											
24															
25															
26															
27									x						
28									x	x				Beterraba	
29															
30															
31															
32															

AII – Tabela 10. Respostas às questões, **P9** à **P15 a**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ODP.

Nº. Inquéritos	P9							P10								P11	P11 a	P12	P13							P14	P15	P15 a
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8				1	2	3	4	5	6	7			
12		x		x					x	x	x					N		Si	x	x	x					N	MI	Si
13			x	x				x				X				N		Si	x	x	x	x	x			N	I	N
14	x									x						N		Si	x							N	AI	Si
15		x		x				x		x	x					N		Si	x	x			x			N	MI	Si
16		x		x				x		x	x	X				N		Si	x	x	x	x	x			N	I	N
17		x						x		x	x					Si	Agricultura tradicional	Si				x		Alimentação saudável		N	MI	Si
18			x						x							N		Si	x		x	x				N	MI	Si
22		x		x				x			x	X				Si	Agricultura tradicional	Si	x		x		x			N	MI	N
23			x	x	x			x		x	x	X				N		Si	x				x			N	MI	N
24		x						x			x					N		Si	x				x			N	I	Si
25				x							x	X				N		Si	x		x		x			N	MI	Si
26						x				x						N		Si	x							N	MI	Si
27	x		x						x		x	X				N		Si	x			x	x			Si	MI	NS/NR
28			x	x		x		x			x	X				Si	Agricultura tradicional	Si	x		x		x			N	MI	Si
29		x									x					N		Si	x	x	x	x				N	I	Si
30			x						x		x					N		Si	x		x		x			N	AI	Si
31				x							x					N		N				x				N	MI	Si
32						x		x		x						Si	Agricultura tradicional	Si	x		x	x				N	MI	NS/NR

AlI – Tabela 11. Respostas às questões, **P15 b** à **P22**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do ODP.

Nº. Inquérito	P5 b	P16	P16 a									16 b	P17	P18	P18 a	P19	P19 a	P20	P20 a					P21	P22
			1	2	3	4	5	6	7	8	9								1	2	3	4	5		
12		Si		x	x			x			N	MB	N		N	NS/NR	A	x					S	Si	
13		Si	x	x	x	x	x	x	x		Si	B	N	Si	Si	B	A	x	x	x			S	Si	
14		Si		x	x						N	MB	N	Si	Si	MB	A		x	x			QS	Si	
15		Si	x	x	x					Todas	N	B	N	Si	Si	MB	A						S	Si	
16	15 em 15 dias	Si	x	x	x						Si	B	Si	N	N	R	A	x	x	x			QS	Si	
17		Si	x	x	x	x					Si	MB	Si	Si	Si	MB	M	x	x	x	Alfaias		S	Si	
18		Si								Todas	N	MB	N	Si	Si	R	A	x	x	x			QS	Si	
22	30	Si	x		x	x					N	B	Si	Si	Si	B	A		x	x			S	Si	
23	30	Si	x		x	x					Si	S	Si	N	N	R	A	x	x	x			N	Si	
24		Si		x		x			x		Si	MB	N	Si	N	R	A		x	x			NS	Si	
25		Si		x		x			x		N	MB	N	Si	N	B	M	x	x	x			S	Si	
26		Si		x							N	B	Si	Si	N	B	M			x			AV	Si	
27	Mais espaçadas	Si		x							N	B	N		Si	B	A	x	x	x			NS/NR	Si	
28		Si		x	x				x		Si	MB	Si	Si	Si	MB	A	x	x	x			AV	Si	
29		Si		x	x	x					N	S	N		Si	B	N						AV	Si	
30		Si	x		x	x					Si	S	Si	N	N	B	A	x		x			QS	Si	
31		Si			x	x			x		N	B	Si	Si	Si	MB	M	x	x	x			AV	Si	
32		Si	x			x		x			Si	B	N		N	B	A	x	x	x			S	Si	

AII – Tabela 12. Respostas às questões, (2) à P2 a, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do BSJ.

Nº. Inquérito	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	P1	P1 a	P1b	P1c	P2
11	M	63	Portuguesa	Casado	9ºano	2	1201 a 1600	BSJ	A pé	10	2	CMC
10	M	68	Portuguesa	Casado	4ºano	2	801 a 1200	BSJ	A pé	50	3	Vi obras e perguntei
9	M	63	Portuguesa	Casado	9ºano	3	1201 a 1600	BSJ	A pé	100	2	
8	M	80	Portuguesa	Viúvo	4ºano	1	400 a 800	BSJ	A pé	200	2	Já tinha Horta no local
7	M	81	Portuguesa	Casado	S/Escolaridade	2	400 a 800	UCC	A pé	200	3	CMC
6	M	25	Portuguesa	Solteiro	Ensino Superior	1	400 a 800	BSJ	Carro	3000	5	CMC
5	M	67	Portuguesa	Casado	4ºano	3	801 a 1200	BSJ	A pé	300	2	Já tinha Horta no local
4	M	67	Portuguesa	Casado	9ºano	2	1600	BSJ	A pé	1000	10	PLACARD
3	F	65	Portuguesa	Casado	Ensino Superior	3	1201 a1600	BSJ	A pé	20	10	CMC
2	F	77	Portuguesa	Viúvo	4ºano	1	400	BSJ	A pé	100	5	Já tinha Horta no local
1	F	63	Portuguesa	Casado	12ºano	2	1201 a1600	BSJ	A pé	100	2	Junta de Freguesia

AII – Tabela 13. Respostas às questões, P3 à P8, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do BSJ.

Nº. Inquérito	P3	P3 a	P4							P5	P5 a	P6								P7	P7 a	P7 b	P8								
			1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	6	7	8				1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	MI	MQ			x					I	I	x			x					Si	I	NS/NR		x	x		x		x		x
10	I	NS/NR	x							MI	NS/NR	x			x	x				Si	MI	0€ a 20€		x	x						x
9	MI	BQ	x							MI	I		x		x	x				Si	AI	20€ a 40€		x	x	x	x	x	x		x
8	I	AQ	x	x			x			I	I	x			x					Si	I	NS/NR		x					x		
7	I	NS/NR	x							MI	I				x	x				N				x	x	x	x		x		
6	MI	BQ	x		x	x				MI	MI	x	x		x					Si	MI	NS/NR	x	x	x	x		x	x		x
5	I	BQ	x		x					I	I		x		x					Si	I	0€ a 20€		x							x
4	MI	AQ		x						I	AI	x	x			x				Si	I	NS/NR	x	x	x	x	x	x	x		x
3	MI	AQ	x	x			x			MI	MI		x		x	x				N				x	x		x	x	x	x	x
2	I	NS/NR	x	x			x			MI	I				x	x				Si	PI	0€ a 20€		x	x	x			x		
1	MI	AQ	x							MI	AI		x							N	I	20€ a 40€	x	x	x	x	x	x			x



AII – Tabela 14. Resposta à questão de **P8** (opção Outros) do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do BSJ.

N.º Inquérito	P8													
	Espinafres	Melão	Meloa	Morangos	Pimentos	Alface	Cebolas	Alho	Feijão	Abobora	Favas	Feijão-verde	Rabanetes	Outro
11														
10					X		X							
9														
8					X				X		X			Ervilhas
7					X	X	X							
6				X		X			X					Brócolos
5					X	X			X					
4														
3														
2					X	X	X		X					
1														

AII – Tabela 15. Respostas às questões, **P9** à **P14**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do BSJ.

Tabela 15: Respostas às questões, 12 a 14, do Inquérito do Anexo 1, realizadas aos agricultores da zona comunitária de Cascais - Freguesia de Buz.																											
N.º Inquérito	P9							P10							P11	P11 a	P12			P13							P14
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7			
11						x				x					N		Si	x								N	
10				x							x	x			Si	Agricultura tradicional	Si	x				x				MI	
9		x						x			x				Si	Agricultura tradicional	N	x	x			x				N	
8		x									x	x			Si	Agricultura tradicional	Si	x	x			x				N	
7		x												Ocupação/ Aprender	Si	Agricultura tradicional	Si	x	x	x						N	
6			x	x								x			N		Si				x	x	x			N	
5		x						x			x	x			Si	Agricultura tradicional	Si	x	x		x					N	
4				x		x				x	x	x			Si	Agricultura tradicional	Si	x			x	x				N	
3	x			x				x			x				N		Si	x	x	x						N	
2		x			x					x				Contacto com a natureza	Si	Agricultura biológica	Si	x	x							N	
1		x		x							x				N		N	x			x		x			N	

AlI – Tabela 16. Respostas às questões, **P15** à **P17**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do BSJ.

N.º Inquérito	P15	P15 a	P5 b	P16	P16									16. b	P17
					1	2	3	4	5	6	7	8	9		
11	MI	N	NS/NR	Si		x	x			x				N	S
10	MI	Si		Si		x	x			x				Si	B
9	MI	Si		Si	x	x					x			NS/NR	B
8	I	Si		Si	x						x			Si	B
7	PI	Si		Si			x							NS/NR	B
6	MI	N	20 e as 10 últimas mais espaçadas	Si			x	x			x			Si	B
5	AI	Si		Si	x	x	x							Si	B
4	MI	Si		Si		x	x				x			Si	B
3	MI	N	20	Si	x	x	x							N	S
2	AI	Si		Si			x	x						Si	B
1	MI	Si		Si	x	x	x	x						NS/NR	B

AlI – Tabela 17. Respostas às questões, **P18** à **P22**, do Inquérito do Anexo I, realizadas aos utilizadores da horta comunitária de Cascais – Horta do BSJ.

N.º Inquérito	P18	P18 a	P19	P19 a	P20	P20 a					P21	P22
						1	2	3	4	5		
11	N		Si	R	A	X					AV	Si
10	Si	Si	Si	MB	A	X	X				QS	Si
9	Si	Si	Si	MB	M	X	X	X			S	Si
8	Si	Si	Si	MB	A				Utensílios		S	Si
7	N		Si	B	A			X			S	Si
6	N		Si	B	A	X		X			S	Si
5	Si	Si	Si	B	A	X		X			QS	Si
4	Si	Si	N	B	A	X	X	X			QS	Si
3	Si	Si	Si	MB	M		X	X			S	Si
2	Si	Si	Si	B	A	X					S	Si
1	N		Si	B	A		X	X			AV	Si

### Anexo III – Algumas Industrias do concelho de Cascais.

AIII – Tabela 1. Algumas das Industrias do concelho de Cascais.

Industria	Características
Mensenkamp Salvatore Portugal	Embalar e Empacotar embalagens
Madecril	Acrílicos, Pvc, Compostos
Macromes – Comércio e indústrias de carnes	Talhos e Charcutarias
Águas de Montagem de Equipamentos Lda	Vidros, Espelhos Cristais, Molduras, Vitrais
Eleccrimeca-Electricidade e Mecânica Lda	Maquinas Equipamentos, Bombas
Progelcone – Comércio e Mecânica Lda	Industria alimentar
Casa Lachever-Vidreira Lda	Vidros, vidros duplos, espelhos
Aeropiloto-Sociedade Exploradora de Serviços Aéreos Comércio e Industria Lda	Sociedade Exploradora de Serviços Aéreos Comércio e Indústria
Acramaq – Comercialização de equipamentos P/ a Industria, Lda	Indústria automóvel – Diagnósticos, ar condicionado
Victor m Roque Rosa	Indústria de plásticos
Val-veda-comercio de equipamentos p/ a Industria Lda	Óleos Lubrificantes
Ursula Beck	Vidros, Espelhos cristais, Vitrais, arte e artesanato
Tog's-Comércio de Uniformes Lda	Industria Têxtil
Tiba-Comércio e Industria de Materiais de construção SA	Construção de materiais, caldeiras, torneiras
Tazmini & Sadr – Importação, Exploração de Estabelecimentos da Industria Hoteleira, Lda	Restaurantes
Progressoplastes - Industrias e Comercio de Plasticos Lda	Manoactura de Plasticos
Eufil – Comércio e Indústria de Filtros, Lda	Sistemas de Climatização
Euroglass – Tecnolodia e Projectos EM Vidro, Soc. Unip. Lda	Industria – Vidros e Cristais
Falex-Equipamentos e Serviços Lda	Aparelhos de medição precisão
Fb Protugal-Componentes Eléctrico e Electrónicos Lda	Material elctrico e electrónico
Fernando I b Garcia Costa	Aparelhos e Instrumentos de precisão
Igam-Industria de Alimentos Melhorados Lda	Alimentos congelados
Santos Silva – Industria e Moldes de Plástico	Canalizações
Marazul – Importação de Moldes de Plástico, Lda	Piscinas, Maquinas e Equipamentos

**Anexo IV – Resultados das análises químicas realizadas ao solo e às folhas das amostras de alfaces das Hortas Comunitárias de Cascais.**

AIV – Tabela 1. Resultados das análises químicas realizadas às folhas das amostras de alfaces das Hortas Comunitárias de Cascais.

<b>Alfaces – Hortas Comunitárias de Cascais</b>		<b>Cd mg/kg</b>	<b>Pb mg/kg</b>	<b>Cr mg/kg</b>	<b>Cu mg/kg</b>	<b>Ni mg/kg</b>	<b>Zn mg/kg</b>
<b>Alto dos Gaios</b>	Amostra 1,2,3 Réplica 1	0,632	0,603	2,31	30,90	1,97	82,89
	Amostra 1,2,3 Réplica 2	0,124	0,344	1,91	12,97	1,41	89,46
<b>Outeiro de Polima</b>	Amostra 1,2,3	0,283	0,074	1,74	9,11	1,51	83,77
<b>Bairro São João da Rebelva</b>	Amostra 1,2,3	0,229	0,337	6,08	9,94	3,45	63,09
<b>Supermercado</b>	Amostra 1 Replica 1	0,41	0,04	0,29	12,10	0,57	47,00
<b>Supermercado</b>	Amostra 1 Replica 2	0,47	0,03	0,28	12,23	0,51	45,81
<b>Supermercado</b>	Amostra 2	0,38	0,01	0,36	12,31	0,40	42,61
<b>Supermercado</b>	Amostra 3	0,36	0,09	0,37	8,11	0,54	30,49

AIV – Tabela 2. Resultados das análises químicas realizadas às raízes das amostras das alfaces das Hortas Comunitárias de Cascais.

<b>Raízes das Alfaces – Hortas Comunitárias de Cascais</b>		<b>Cd mg/kg</b>	<b>Pb mg/kg</b>	<b>Cr mg/kg</b>	<b>Cu mg/kg</b>	<b>Ni mg/kg</b>	<b>Zn mg/kg</b>
<b>Alto dos Gaios</b>	Amostra 1,2,3 Réplica 1	0,38	0,88	5,39	11,84	1,86	49,80
	Amostra 1,2,3 Réplica 2	0,19	0,50	9,42	15,41	3,19	48,11
<b>Bairro São João da Rebelva</b>	Amostra 1,2,3	1,48	1,25	39,79	18,41	9,89	52,28
<b>Outeiro de Polima</b>	Amostra 1,2,3	0,46	0,21	7,29	12,92	3,09	32,71

AIV – Tabela 3. Resultados das análises químicas realizadas aos solos das Hortas Comunitárias de Cascais.

Solos – Hortas Comunitárias de Cascais		Cd mg/kg	Pb mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Zn mg/kg
<b>Alto dos Gaios</b>	Amostra 1	3,6	14,0	13,8	10,2	9,0	40,1
	Replica 1						
	Amostra 1	3,3	13,9	13,3	10,0	8,4	38,2
	Replica 2						
	Amostra 2	4,1	13,8	16,8	12,1	9,4	29,9
	Amostra 3	4,2	15,8	16,3	10,1	9,3	28,1
<b>Bairro São João da Rebelva</b>	Amostra 1	3,6	20,9	14,9	6,6	9,4	48,4
	Amostra 2	4,8	68,9	25,0	6,7	14,6	55,6
	Replica 1						
	Amostra 2	4,8	28,3	23,9	8,3	15,2	56,5
	Replica 2						
	Amostra 3	5,0	22,3	25,7	9,0	15,9	9,2
<b>Outeiro de Polima</b>	Amostra 4	9,7	16,5	31,6	9,6	24,0	57,1
	Amostra 5	5,4	7,8	34,8	5,0	18,7	31,6
	Amostra 1	8,2	7,4	37,9	8,2	25,4	34,4
	Replica 1						
	Amostra 1	8,3	7,0	38,3	7,7	25,6	32,5
	Replica 2						
	Amostra 2	6,0	4,4	27,6	6,2	18,3	24,1
	Amostra 3	6,7	4,8	33,0	6,4	19,1	28,0
	Amostra 4	10,7	8,1	44,5	9,6	28,0	40,0
	Replica 1						
	Amostra 4	10,5	7,5	44,2	10,5	28,4	39,7
	Replica 2						

# **Anexo V – Tipo de solo de cada horta comunitária de Cascais e seu valor de carbono associado.**

AV – Tabela 1. Tipo de solo de cada horta comunitária e tipo de solo mais próximo para a aquisição de valores.

Hortas		Tipo de Solo		Tipo de Solo		Referências
<b>Actuais</b>	ADG	A(p)	<i>Solos Incipientes</i> Aluviossolos modernos, Não calcários	A(p)	<i>Solos Incipientes</i> Aluviossolos modernos, Não calcários	(Cardoso, 1965)
	ODP	Cb+Cb(d)	<i>Barros Castanhos</i> Avermelhados Não Calcários	Cb+Cb(d)	<i>Barros Castanhos</i> Avermelhados Não Calcários	(Cardoso, 1965)
	BJS	Pcdc	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de outros calcários compactos	Pcd	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de calcários compactos (travertinos)	(Cardoso, 1965)
		Psdc	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Normais, de margas e calcários compactos inter-estratificados	Psc	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Normais, de margas ou materiais afins	(Cardoso, 1965)
<b>Futuras</b>	Alto da Parede	Pcdc	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de outros calcários compactos	Pcd	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de calcários compactos (travertinos)	(Cardoso, 1965)
		Vcd	<i>Solos Argiluvitados Pouco Insaturados</i> Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias	Vcd	<i>Solos Argiluvitados Pouco Insaturados</i> Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias	(Cardoso, 1965)
	S. Pedro Estoril	Pcdc	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de outros calcários compactos	Pcd	<i>Solos Calcário</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de calcários compactos (travertinos)	(Cardoso, 1965)
		Vcd	<i>Solos Argiluvitados Pouco Insaturados</i> Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias	Vcd	<i>Solos Argiluvitados Pouco Insaturados</i> Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias	(Cardoso, 1965)
	Bairro 16 Novembro	Pcdc	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de outros calcários compactos	Pcd	<i>Solos Calcários</i> Pardos dos Climats de Regime Xérico, Para-Litossolos, de calcários compactos (travertinos)	



AV – Tabela 2. Quantidade de carbono existente em cada tipo de solo de cada horta, com base nas análises geológicas de Cardoso, em 1965.

Hortas		Tipo de Solo	Ordem - FAO	Lista de Solos	Tipo de solo %	Profundidade (m)	C%	Densidade do solo t/m <sup>3</sup>	DC t/há*	Média do valor C por tipo de solo (t.ha <sup>-1</sup> )	Valor Final de C (t.ha <sup>-1</sup> ) no solo
<b>Actuais</b>	ADG	A	Fluviossolos	A	1	0,45	2,48	1**	111,6	111,6	111,6
	ODP	Cb	Cambissolos	Cb	1	0,2	0,65	1,29	16,8	26,1	26,1
				Cb	1	0,32	0,81	1,37	35,5		
	BSJ	Pcdc	Cambissolos	Pcd	1	0,2	0,77	1,03	15,9	29,6	29,6
		Pcdc	Cambissolos	Pcs	0,5	0,3	1,14	1,27	43,4		
<b>Futuras</b>	Alto da Parede	Pcdc	Cambissolos	Pcd	0,7	0,2	0,77	1,03	15,9	12,6	17,3
		Vcd	Luviosolos	Vcd	0,3	0,2	2,07	1,17	48,4	28,2	
		Vcd	Luviosolos	Vcd		0,02	3,86	1,04	8,0		
	S. Pedro do Estoril	Pcdc	Cambissolos	Pcd	0,7	0,2	0,77	1,03	15,9	12,6	17,3
		Vcd	Luviosolos	Vcd	0,3	0,2	2,07	1,17	48,4	28,2	
		Vcd	Luviosolos	Vcd		0,02	3,86	1,04	80,3		
	Bairro 16 Novembro	Pcdc	Cambissolos	Pcd	1	0,2	0,77	1,03	15,9	15,9	15,9

\*O cálculo da densidade de carbono foi obtido com base na fórmula  $DC \text{ (t/ha)} = DS \text{ (t/m}^3\text{)} \times C \text{ (\%)} \times \text{Profundidade (cm)} \times 10000$ . Em que: DC – Densidade de Carbono; C – percentagem de carbono no solo; DS – densidade do solo (Murphy *et al.*, 2004). Foi assumido o valor de densidade igual a um, uma vez que este valor não consta no estudo apresentado por Cardoso (1965)

